SONDERHEFT 8 ÖS 100,-/Sfr. 14,- Lit. 12.000/hfl. 18,-/dkr. 66,- DM 14,-

HAPPY-COMPUTER SONDERHEFT COMPUTER ALS HOBBY

HAPPY-COMPUTER

Markt&Technik

DAS GROSSE HEIMCOMPUTER-MAGAZIN

Computer als Hobby

So finden Sie Ihren Traum-Computer

Wichtiges Zubehör richtig ausgewählt

Peripherie: Was es gibt und was sie leistet

Super Listings, Tips & Tricks für Einsteiger und Profis

Wissenswertes zur Fernsehserie COMPUTERZEIT

Themen Herbst '86 zur Fernsehserie COMPUTERZEIT
★ Computer-Anatomie ★ Grafik
★ Künstliche Intelligenz
★ Spiele



998.– DM
inkl. MwSt.
Unverbindliche Preisempfehlung

Das auffälligste Merkmal des Matrixdruckers Super Riteman C+ ist seine kompakte Bauweise mit der geringen Stellfläche; das Ergebnis eines völlig neuen Druckerkonzepts.

Rundherum ein aufgeräumter Drucker; innen wie außen. Das Papier liegt griffbereit unter dem Drucker und Sie legen es von vorne in die verstellbaren Traktoren. Das Papier wird waagerecht zum Druckkopf geführt - einfacher geht es nicht. Etikettenbahnen und Einzelblätter handhaben Sie ebenso leicht.

Unproblematisch ist auch die Papierablage: die Anschlußkabel liegen außerhalb der Papierbahn. Fummeln Sie nicht mehr herum. Der erste Test beim Händler überzeugt Sie. Rite!

Diese kleine Druckstation mit speziellem Commodore-Interface liefert erstaunliche Leistungen:

120 Zeichen pro Sekunde bzw. 48 Zeilen pro Minute schnell, 96 ASCII-Zeichen, 96 Italic-Zeichen, 4 internationale Zeichensätze, 82 Grafik-Symbole.

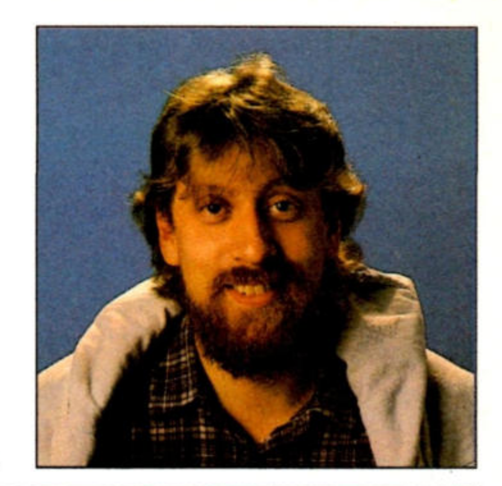
Schließen Sie den Super Riteman C+ an Ihren C 64 an, das Kabel liegt bei.

Wenn Sie mehr von Ihrem C 64 haben wollen, wird es jetzt Zeit, umzurüsten: Fragen Sie uns nach Einzelheiten.

C.ITOH
Drucker in Bestform

C. ITOH ELECTRONICS GMBH
Roßstraße 96 · 4000 Düsseldorf 30
Telefon: 0211/45498-0 · Telex: 8584102

Besuchen Sie uns auf der Orgatechnik in Halle 10.1, Gang C/D, Stand Nr. 87/88



Computer von A bis Z

Betrachtet man die Regale großer Buchhandlungen, scheint an Computerliteratur zur Zeit kein Mangel zu bestehen. Allerdings bringt gerade das große Angebot auch einige Nachteile mit sich. Vor allem der Einsteiger hat Mühe, in der Fülle der Themen die für ihn notwendigen Informationen zu finden. Während die allerneuesten Computermodelle bis ins letzte Register buchstäblich seziert werden, um auch noch das allerletzte ungelöste Geheimnis des Betriebssystems zu lüften, steht der Einsteiger hilflos vor einem schier unüberwindlichen Berg von Daten, Fakten und Hintergrundinformationen, die er aufgrund mangelnder Erfahrung nicht aus- und schon gar nicht verwerten kann. Innerhalb dieses Heftes soll Ihnen das nicht passieren. Deshalb haben wir Wichtiges und Wissenswertes über die populärsten Computer für Sie zusammengestellt. Neben Beiträgen zur Geschichte, Funktionsweise und zu den Ausstattungsmerkmalen der jeweiligen Geräte, wurde den Peripheriebausteinen, wie zum Beispiel zu Diskettenlaufwerken und Kassettenrecordern, eine eigene Rubrik gewidmet. Außerdem haben wir eine Liste der zehn unentbehrlichsten Programme für jeden der oben genannten Computertypen aufgestellt. Die Auswahl ist natürlich zum Teil vom Geschmack der Autoren beeinflußt, wir haben uns aber bemüht, objektiv und gerecht zu sein.

Der Grafik- und Soundprogrammierung kommt eine Sonderstellung zu. Gerade der frischgebackene Computerbesitzer wird an dieser Thematik besonderen Gefallen finden. Aus diesem Grund bekommen Sie von uns auch hierzu umfassende Informationen, die Ihnen den Einstieg in die Materie erleichtern.

Listings, Marktübersichten, unentbehrliche Tabellen und Grundlegendes über Programmierung, Soft- und Hardware, sowie Computerkauf und Rechtsfragen, runden diesen Teil des Heftes ab.

Selbstverständlich kann und soll dieses Sonderheft keine umfassende Enzyklopädie allgemeinen (Heim-) Computerwissens sein, denn damit könnte man leicht ein 20bändiges Lexikon füllen. Dennoch besitzen Sie mit dieser Ausgabe ein interessantes und informatives Brevier der populärsten Heimcomputer. Allein die große Tabelle der Schnittstellen dürfte in ihrer Art bislang einzigartig sein. Früher oder später auftretende Fragen zum Anschluß eines Druckers oder Akustikkopplers klären sich mit Hilfe dieses Nachschlagewerks ohne mühsame »Forschungsarbeit«.

Im Rahmen des großen »Computerzeit«-Sonderteils finden Sie begleitende Informationen zur gleichnamigen Fernsehserie der ARD. Um Lesern, die die Serie nicht verfolgen wollen oder können, aber trotzdem neugierig auf die behandelten Wissensgebiete sind, Gelegenheit zu geben »mitzumachen«, werden wir nicht am Inhalt der einzelnen Sendefolgen »kleben« bleiben, sondern darüber hinaus Ausblicke auf interessante Nebengebiete geben. Sie finden auch schon Beiträge über Themen, die im Laufe dieses, teilweise auch erst Anfang nächsten Jahres ausgestrahlt werden. Ergänzende und aufbauende Informationen zu den jeweiligen Sendungen erhalten Sie übrigens jeden Monat in unserem Stamm-Magazin »Happy-Computer«.

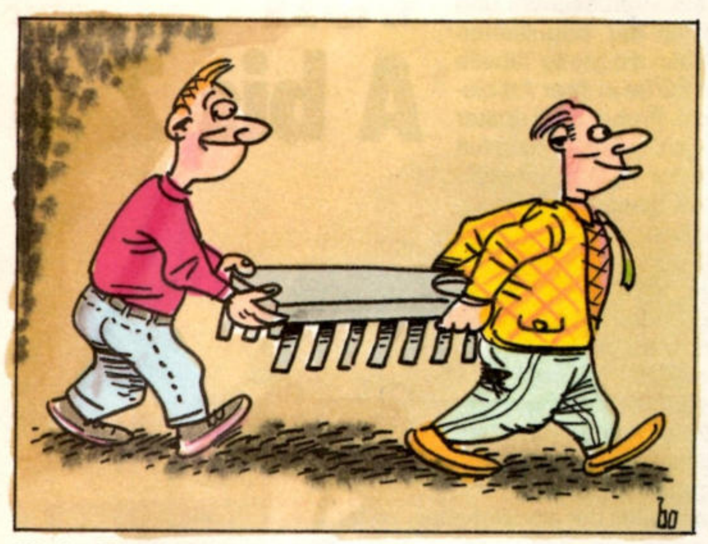
Mein Dank gilt all jenen, die durch ihre Mitarbeit geholfen haben, dieses Heft zu dem zu machen, was es (hoffentlich) geworden ist: Kurzweilige, aber dennoch informative Lektüre für Einsteiger und Fortgeschrittene, die Spaß haben an ihrem Hobby, dem Computer. Wenn Ihnen etwas besonders gut gefällt oder wenn Sie zu den Beiträgen Vorschläge für Verbesserungen haben – schreiben Sie mir bitte. Ihre Meinung ist mir sehr wichtig.

Ihr
Ulrich Eike

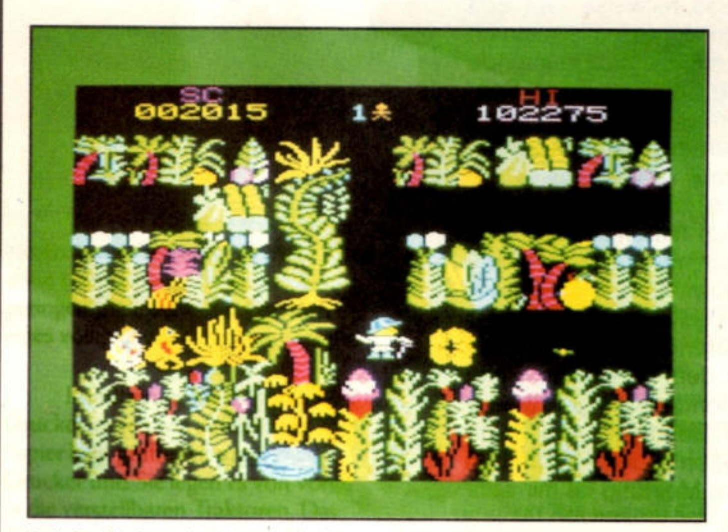
Inhalt



»Computerzeit« heißt es nun wieder. Die Fernsehsendung widmet sich vielen interessanten Themen, zu denen Sie unser Sonderheft mit Informationen versorgt. Von Computerkunst bis hin zur Künstlichen Intelligenz ist für jeden etwas dabei. **64**



Für den Einsteiger hüllt sich das Innenleben seines Computers in Dunkelheit. Wir lüften das Geheimnis und erklären ausführlich, wie der Computer in seinem Inneren funktioniert. **48**



Spiele sind nach wie vor ein Renner. Um Ihnen Hilfestellung beim Spielekauf zu leisten, stellen wir Ihnen die verschiedenen Spielegenres ausführlich vor. **57**

So finden Sie Ihren Traum-Computer

Wissenswertes zur Computerzeit

Grundlagen

Kaufhilfen

Grafik & Sound

Super Listings, Tips & Tricks für Einsteiger und Profis

Anhang

Sonstiges



Geknackt, kopiert oder geschützt? Was ist erlaubt und was darf man nicht mehr? Über die rechtlichen Grundlagen, die sich mit der Weitergabe, dem Kopieren von Programmen und allem was dazugehört befassen, informiert Sie unser Beitrag. 88



Über jeden, der daran denkt, sich einen Computer zu kaufen, bricht ein Chaos an Informationen herein. Wir stellen die geläufigen Heimcomputer mit allem drum und dran ausführlich vor. 6



Ein Club ist für manch einen letzte Rettung in der Not. Man findet dort Computer-Gleichgesinnte zum Erfahrungsaustausch. Diese Ausgabe bietet Ihnen massenweise Clubadressen. 97



Klein, aber fein



Den C 16 und C 116 gibt es inzwischen schon über zwei Jahre. Leider fanden sie damals nicht den gewünschten Anklang. Erst jetzt gewinnen die Commodore-Computer C 16 und C 116 zunehmend an Beliebtheit.

Dies liegt wohl am relativ niedrigen Preis. Während der C 16 anfangs noch über 400 Mark kostete, ist er inzwischen im Gesamtpaket (C 16, Datasette und Basic-Kurs) für unter 200 Mark erhältlich. Auch der schon totgesagte Plus/4 wird seit einiger Zeit zu einem sensationellen Preis angeboten. Das Komplett-Paket, bestehend aus Plus/4 und Laufwerk 1551, kostet in manchen Kaufhäusern unter 500 Mark. Zu seiner Einführung Anfang 1985 war für den Plus/4 (ohne Laufwerk!) mehr als das doppelte zu berappen.

Doch zunächst sollen die drei Computer erst einmal vorgestellt werden. Beginnen wir beim C 16 und C 116. Diese beiden Computer unterscheiden sich nur äußerlich. Das heißt, beide Geräte haben das gleiche Innenleben. Sie sind hard- und softwaremäßig völlig identisch. Der einzige Unterschied besteht in Gehäuse und Tastatur. Während der C 16 der durch VC 20 und C 64 vorgegebenen Linie folgt, ist der 116 mit seiner Gummitastatur und dem Miniaturgehäuse wohl eher mit dem Sinclair-Spectrum zu vergleichen. Man wird sich nun fragen, ob es da keine Platzprobleme gibt? Das läßt sich leicht beantworten. Wirft man einen Blick ins Innere des C 16, so stellt man fest, daß die Platine nur einen kleinen Teil des Gehäuses beansprucht. Es ist noch viel Platz unter der Tastatur. Um den C 16 auch äußerlich vom C 64 und VC 20 abzuheben, wurde das Gehäuse schwarz-grau und die Tastatur hellgrau gehalten. Auch der 116 und die gesamte zugehörige Peripherie wurde diesem Schwarz-grau-Ton angepaßt.

Bei genauerer Betrachtung der C 16-Tastatur offenbaren sich schon einige Unterschiede im Vergleich zum C 64/VC 20. So findet der die C 64-Tastatur gewöhnte Programmierer die häufig benötigten Tasten »+«, »–«, »*«, »↑« und »=« nicht mehr an ihrem gewohnten Platz, was zu Anfang recht lästig ist. Insbesondere die Anordnung der »=«-Taste ganz rechts unten ist sehr unglücklich gewählt.

Die unterste Funktionstaste ist jetzt mit »HELP« beschriftet und hat eine spezielle Bedeutung bei der Fehlersuche. Drückt man nach einer Fehlermeldung im Programm diese Taste, so wird die fehlerhafte Zeile aufgelistet. Der fehlerhafte Teil blinkt dabei in der Cursorfrequenz.

Eine RESTORE-Taste gibt es nicht mehr, die Linkspfeiltaste des C 64/VC 20 ist mit »ESC« beschriftet, und im Vordergrund fallen zwei neu beschriftete Tasten, »FLASH ON« und »FLASH OFF«, ins Auge. Zusammen mit der CTRL-Taste wird dadurch (analog zu RVS ON/RVS OFF) der Blink-Modus ein- beziehungsweise ausgeschaltet.

Kompatibel zum C64?

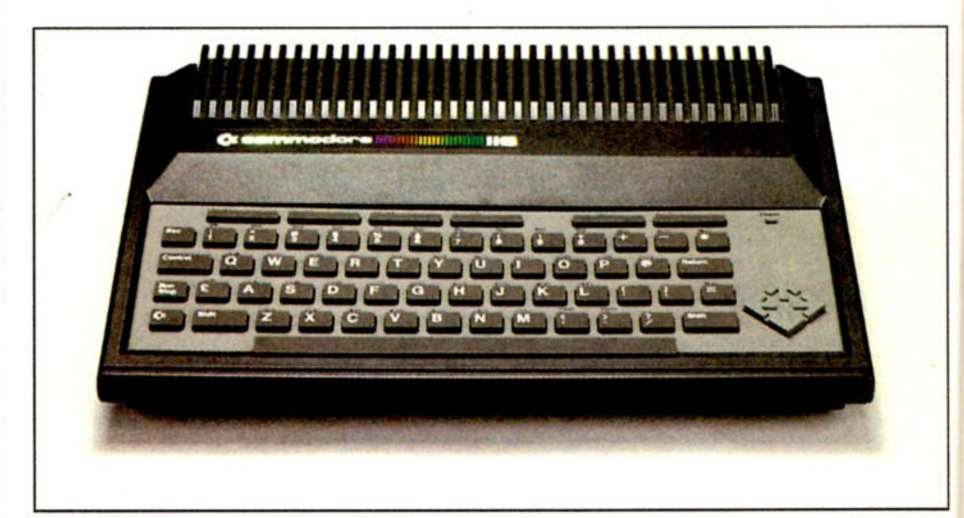
Die Funktionstasten sind mit Basic-Befehlen belegt. Sonst entspricht sowohl die Tastatur als auch der Zeichensatz dem C 64 und VC 20.

Die Gummitastatur des C 116 enthält dieselben Tasten-Funktionen wie der C 16. Nur wurden auch hier die Tasten anders angeordnet. Die Funktionstasten liegen beim C 116 über dem Tastatur-Block. Die Cursorsteuertasten wurden sehr bedienungsfreundlich auf der rechten Seite angebracht.

Auch bei den Anschlüssen hat sich allerhand getan. Erstmals können an diesem Commodore-Computer keine Joysticks mit neunpoligem Standard-Stecker angeschlossen werden. Hier sind spezielle Commodore-Joysticks nötig. Auch die alte Datasette des C 64/VC 20 ist nicht mehr anschließbar, weil ebenfalls eine neue Buchse eingebaut wurde. Natürlich wird dazu eine passende Datasette (1531) angeboten. Der serielle Ausgang für Floppy und Drucker wurde hingegen beibehalten. Das heißt, man kann das Laufwerk 1541 sowie alle Commodore-Drucker anschließen. Ebenso existiert weiterhin der gewohnte Video-Ausgang und der Video-Modulator. Damit kann jeder Commodore-Monitor und Fernseher benutzt werden. Auffällig ist das Fehlen eines User-Ports, bisher Kennzeichen aller Commodore-Computer.

Der Expansion-Port dient zur Aufnahme von Steckmodulen mit fertiger Software, von Speichererweiterungen, sowie zum Anschluß eines speziellen Laufwerks 1551. Dieses Diskettenlaufwerk unterscheidet sich von der 1541 nur durch seine parallele Datenübertragung und ist damit ungefähr dreimal schneller als die 1541, für diese Form der Datenspeicherung aber immer noch zu langsam. Im Gegensatz zum C 64 wurde eine RESET-Taste direkt neben dem Einschaltknopf eingebaut.

Soweit zum C 16 und 116. Der Plus/4 unterscheidet sich äußerlich vom C 16 und C 116 durch sein professionelles Aussehen. Das Gehäuse ist sehr flach und im Vergleich zum C 64 erheblich kleiner. Die Tastatur liegt um die Hälfte tiefer als beim C 64. Ein ermüdungsfreies Arbeiten ist deshalb gesichert. Im übrigen finden sich dieselben Tasten wie beim C 16/116. Die Tasten-



Viel Gummi, wenig Platz: der C 116



Im C64-Design: der C16 von Commodore

sich alles mit entsprechend leistungsfähigen Basic-Befehlen programmieren. Daneben wird natürlich auch die strukturierte Programmierung unterstützt. Sprachkonstruktionen wie IF...THEN... ELSE, DO WHILE oder DO UNTIL machen die dem Programm zugrundeliegende Idee im Listing sichtbar und vermeiden umständliche GOTO-Sprünge. Natürlich ist Basic 3.5 vollständig aufwärtskompatibel zum altertümlichen V2.0-Minimal-Basic des C64 und VC20. Insgesamt ist das Basic 3.5 so leistungsfähig, daß alleine eine genaue Beschreibung aller Befehle und Funktionen leicht ein ganzes Sonderheft füllen würde. Beschränken wir uns daher auf die Betrachtung einiger wichtiger Aspekte.

Auf die Grafik- und Soundfähigkeiten wird in einem anderen Artikel in dieser Ausgabe ausführlich eingegangen.

Formation wurde allerdings erneut umgestaltet. So befinden sich die »+«, »–«, »*« und »=«-Tasten wieder in günstigerer Lage als beim C16. Die Funktionstasten und Cursorsteuertasten haben dieselbe Position wie beim 116. Im großen und ganzen ist die Plus/4-Tastatur die beste Mischung aus C16/116 und C64.

Der Plus/4 besitzt übrigens, zusätzlich zu all den anderen Buchsen und Schaltern des C16/116, wieder einen User-Port. Leider sucht man im Handbuch vergeblich nach der Pin-Belegung aller Anschlüsse.

Die Hardware

Alle drei Computer C16, C116 und Plus/4 besitzen den Prozessor 7501. Er ist kompatibel zu den Microprozessoren 6502 und 6510. Der neue Prozessor unterstützt zusätzlich »Bank-Switching«. Das heißt, daß das Betriebssystem mit zwei Speicherbänken arbeitet. Zwischen 32 KByte ROM von Betriebssystem und Basic und den 16 KByte RAM (64 KByte RAM beim Plus/4 oder C16 mit 64-KByte-Karte) wird mittels Bank-Switching hin- und hergeschaltet. Somit stehen beim C16 mit 64-KByte-RAM-Erweiterung und beim Plus/4 tatsächlich fast 60 KByte fürs Basic-Programm zur Verfügung.

Der Prozessorbaustein 7501 ist ebenso wie der TED-Chip eine Eigenentwicklung von Commodore und wird auf dem freien Markt nicht gehandelt. Ganz nach Art des Hauses gibt es keinerlei Informationen über diese Bausteine. Wirft man einen Blick auf die Platinen des C16, 116 und Plus/4, sucht man vergeblich Peripheriebausteine wie VIA oder CIA beim C64. Auch ein Sound-Chip wie der SID beim C64 läßt sich nirgends finden. Die Funktionen dieser Bausteine wurden in den TED integriert, der sich auch um die Video-Darstellung und die Tonerzeugung kümmert und so den Prozessor entlastet. Betriebssystem und Basic sind in je einem 16 KByte ROM untergebracht.

Alle drei Geräte besitzen dasselbe Betriebssystem. Der Plus/4 verfügt zusätzlich über fest eingebaute Software und serienmäßig über 64-KByte-RAM-Speicher.

Die eingebaute Software läßt sich ziemlich schnell behandeln. Bei einem genaueren Test der Programme stellt man fest, daß bis auf die Dateiverwaltung nur das Konzept der eingebauten Software ein Lob verdient.

Das Textverarbeitungsprogramm und die Tabellenkalkulation lassen sich im Bereich mittlerer bis unterer Durchschnitt einreihen. Die Dateiverwaltung ist erstaunlich gut ausgefallen. Es können 17 Datenfelder mit bis zu 32 Zeichen pro Datensatz angelegt werden. Maximal sind 999 Datensätze pro Datei möglich. Beim vierten Programm, »grafische Auswertung«, haben die Programmierer der Software ein »Meisterstück« vollbracht. Eine primitivere Form der Grafik ist kaum noch zu realisieren. Betrachtet man die wirklich hervorragenden Grafikfähigkeiten des Plus/4 und sieht dann, was das Grafikprogramm aus den Zahlenkolonnen der Tabellenkalkulation macht, fühlt man sich auf den Arm genommen. Die »Grafik« setzt sich nur aus »#«-Zeichen zusammen.

Ein großes Plus verdienen die Computer für ihr leistungsstarkes Basic. Mit dem Basic 3.5 beschritt Commodore, im Vergleich zum C64, ganz offensichtlich einen anderen Weg. Von der simplen Farbwahl über die Tonerzeugung bis hin zur hochauflösenden Grafik läßt

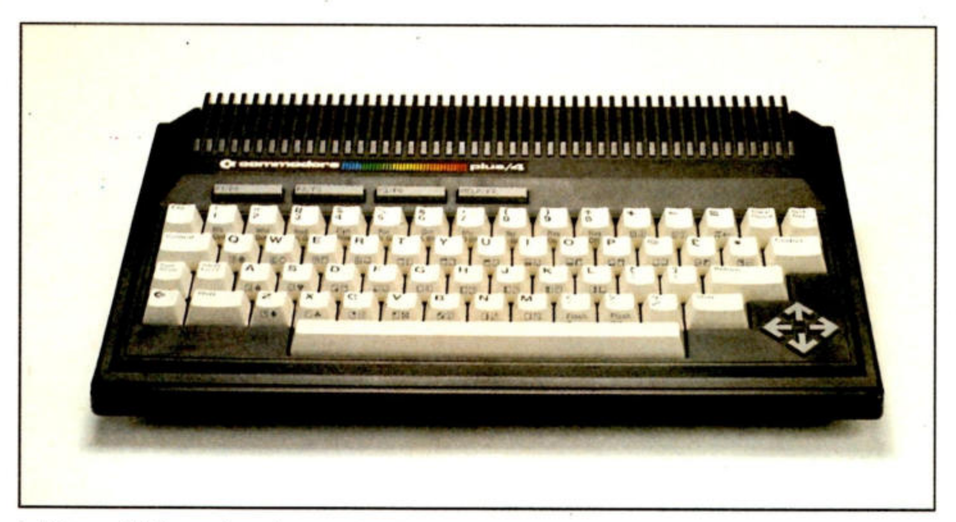
Strukturierte Programmierung

Basic 3.5 unterstützt im Gegensatz zum C64/VC 20 die strukturierte Programmierung. Basic-Programme werden deshalb in der Regel übersichtlicher und schneller, weil weniger GOTO-Anweisungen nötig sind und die Suchzeiten für die Zeilennummern entfallen. Die IF...THEN-Anweisung wurde um die ELSE-Klausel erweitert, was die Programmierung in vielen Fällen vereinfacht. Eine völlig neue Schleife (für Commodore-Computer) ist die DO...LOOP-Anweisung. Sie umklammert ähnlich wie die FOR..NEXT-Schleife einen Programmteil. Findet der Basic-Interpreter eine LOOP-Anweisung, so springt er zum letzten DO-Befehl zurück. Verlassen wird die Schleife durch die Bedingungen UNTIL oder WHILE, oder nach dem Befehl EXIT.

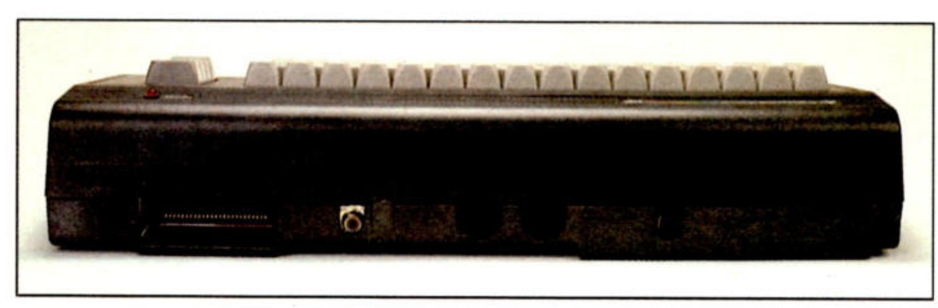
Bei der Entwicklung eigener Programme und der damit verbundenen Fehlersuche kommen die eingebauten Programmierhilfen des Basic 3.5 erst richtig zur Geltung.

Eine automatische Zeilennumerierung mittels AUTO ist ebenso selbstverständlich wie ein RENUMBER-Befehl zur Neunumerierung des Programms.

Zur Fehlerbehandlung und Fehlersuche stehen vielfältige Möglichkeiten zur Verfügung. Trifft der Basic-Interpreter auf einen Fehler und wirft dabei eine Fehlermeldung aus, so kann die fehlerhafte Zeile mit dem HELP-Befehl (HELP-Taste) aufgelistet werden. Der fehlerhafte Teil blinkt dabei. Für die Fehlerbehandlung innerhalb des Programms ist der TRAP-Befehl vorgesehen. Der TRAP-Anweisung folgt eine



Leistungsfähig und preiswert: der Plus/4



Expansion-Port, Videobuchse, serielle Schnittstelle und Recorderanschluß

Zeilennummer, ab der sich eine Fehlerbehandlungsroutine befinden sollte. Trifft das Programm also auf einen Fehler, so wird es nicht mit einer Fehlermeldung abgebrochen, sondern springt in die Fehlerbehandlungsroutine. Die Nummer der Zeile, in der der Fehler auftrat, wird dabei in der Systemvariablen EL gespeichert. Die Variable ER enthält die Fehlernummer und ERR$ die Fehlermeldung im Klartext. Nach der Fehlerbehandlung mit Hilfe der Systemvariablen wird mit RESUME der normale Programmablauf wieder aufgenommen. Für die Suche nach logischen Fehlern im Programm kann mit TRON eine Trace-Funktion eingeschaltet werden. Dabei wird die Zeilennummer der gerade abgearbeiteten Zeile angezeigt, wodurch man so manchem Fehler leichter auf die Spur kommen kann.

Ein WINDOW ist kein WINDOW...

Die im Handbuch gelobte großartige Window-Technik ist leider nicht in einer vollends überzeugenden Form implementiert.

Es ist überhaupt nur möglich, maximal ein Window zu erzeugen, und das nicht etwa per Basic-Befehl, wie man es eigentlich erwarten könnte. Das Window kann nur mit Hilfe der ESC-Taste definiert werden. Um das eine mögliche Fenster zu erzeugen, muß man den Cursor in die linke obere Ecke des vorgesehenen Window bringen und ESC-T drücken. Nach Bestimmung der rechten unteren Ecke mit dem Cursor und drücken von ESC-B ist das Fenster auch schon (!) fertig. Um Windows zu erzeugen, muß man also kräftig in die Tasten greifen.

Für Maschinensprache-Freunde und solche, die es werden wollen, halten der C 16/116 und Plus/4 noch einen ganz besonderen Leckerbissen parat. Sie verfügen nämlich über einen fest im ROM vorhandenen Maschinensprache-Monitor, genannt Tedmon.

Tedmon ist genau genommen sogar mehr als nur ein Maschinensprache-Monitor. Er enthält einen Disassembler und einen kleinen Assembler. Maschinenprogramme können mit Tedmon sehr komfortabel entwickelt werden. Er enthält Befehle zum Vergleichen, Verschieben und Füllen ganzer Speicherbereiche. Ein Suchbefehl ermöglicht es, eine bestimmte Byte-Folge in einem bestimmbaren Speicherbereich zu suchen.

Die Computer C 16/116 und Plus/4 sind inbesondere vom Basic her in der Tat mindestens eine ganze Generation weiter als der C 64.

Durch sehr komfortable Programmierhilfen und ein umfangreicheres, praxisnahes Basic sind sie nicht nur die idealen Einsteiger-Computer; auch Profis profitieren davon, insbesondere durch den hervorragenden Tedmon.

(Christian Spitzner/ue)

Basic 3.5

ABS Liefert absoluten Wert eines Ausdrucks

AND Logische Verknüpfung

ASC Liefert ASCII-Wert eines Zeichens

ATN Liefert Arcus Tangens

AUTO Automatische Zeilennumerierung

BACKUP Kopiert eine komplette Diskette

BOX Zeichnet Rechteck

CHAR Fügt Text in hochauflösende Grafik ein

CHR$ Liefert Zeichenkette

CIRCLE Zeichnet Kreise, Ellipsen und Vielecke

CLOSE Schließt einen Ein-/Ausgabe-Kanal

CLR Löscht alle Variablen

CMD Adressiert ein Gerät an einer Ein-/Ausgabe-Schnittstelle

COLLECT Löscht offene Dateien und reorganisiert Diskette

COLOR Setzt Farben für Text und Grafik

CONT Setzt Basic-Programm, das durch Drücken der STOP-Taste beendet wurde, fort

COPY Kopiert Disketten-Dateien

COS Liefert den Cosinus

DATA Speichert Daten im Basic-Programm für READ-Anweisung

DEC Liefert Dezimalwert einer Hexadezimalzahl

DEF Definiert und benennt eine Funktion

DELETE Löscht einen Zeilenbereich aus einem Programm

DIM Definiert und reserviert die maximale Anzahl von Elementen einer Feld-Variablen

DIRECTORY Listet Inhaltsverzeichnis der Diskette

DLOAD Lädt ein Programm von Diskette

DO...LOOP Programmschleife LOOP springt immer zu DO zurück

DRAW Setzt Punkte oder zeichnet Linien

DS Enthält den Fehlerstatus des Diskettenlaufwerks

DS$ Enthält Fehlerstatus der Floppy im Klartext

PROGRAMM-SERVICE



Bestellungen in der Schweiz: Markt&Technik Vertriebs AG, Kollerstrasse 3, CH-6300 Zug, Tel. 042/41 56 56
Bestellungen in Österreich: Bücherzentrum Meidling, Schönbrunner Straße 261, A-1120 Wien, Tel. 0222/83 31 96,
Microcomput-ique E. Schiller, Fasangasse 21, A-1030 Wien, Tel. 0222/78 56 61,
Ueberreuter Media Handels- und Verlagsgesellschaft mbH, Alser Straße 24, A-1091 Wien, Tel. 0222/48 15 38-0
Bestellungen aus anderen Ländern bitte per Auslandspostanweisung!

Das Angebot dieser Ausgabe:

Programme für C 64/C 128

Alle Programme aus dieser Ausgabe. Außerdem:
Ultramenü: beliebige Programme mit Ultraload und Ultraboot menügesteuert laden (Happy 7/86). *HiRes-Hardcopies:* Hardcopyroutinen für CP 80 X, FX 80 und MPS 801 (Happy 6/86). *Ultraload Plus:* Floppyspeeder für VC 1541 (Happy 1/86). Fußballmanager (Happy 7/86).
1 Diskette für den C 64/C 128, Bestell-Nr. LH 86S8 D1, DM 29,90*/sFr. 24,90/öS 299,-*

Programme für Schneider CPC

Alle Programme aus dieser Ausgabe. Außerdem:
Explora 2.0: Prüfsummenroutine (Happy SH 7/86). *Horrible:* LdM, Superaction mit Spitzengrafik (Happy 7/86). Zeichen: Zeichensatzeditor (Happy 5/86).
1 Diskette (3 Zoll) für Schneider CPC, Bestell-Nr. LH 86S8 D2, DM 34,90*/sFr. 29,50/öS 349,-*

Programme für Atari 800 XL/130 XE

Alle Programme aus dieser Ausgabe. Außerdem:
DOS 2.5: Atari-Betriebssystem (Happy 10/85). *Turbo Basic:* Super-Basic-Erweiterung. *Prüfsummer:* Eingabehilfe für Basic-Programme (Happy SH 1/86).
1 Diskette für Atari 800 XL/130 XE, Bestell-Nr. LH 86S8 D3, DM 29,90*/sFr. 24,90/öS 299,-*

Programme aus früheren Ausgaben:

Happy-Computer, Ausgabe 8/86
Commodore 64, Commodore 128

Bundesligamanager: Versuchen Sie Ihr Glück als Manager eines Bundesligavereins. Werden Sie Deutscher Meister, oder bewähren Sie sich im Kampf gegen den Abstieg.

Ultraboot Menue: Laden Sie Ihre Programme mit einem Tastendruck von Diskette. Lademenü für »Ultraboot«.

Earthraid: Listing des Monats. Verteidigen Sie die Erde gegen den Angriff gefährlicher Killermollusken.

Let's Bounce: Listing des Monats. Steuern Sie Ihren Tennisball sicher über die Hochhäuser. Vermeiden Sie dunkle Abgründe und gefährliche Bergspitzen.

Bestell-Nr. LH 8608 CD (Diskette)
DM 29,90*/sFr. 24,90/öS 299,-*

Happy-Computer, Ausgabe 7/86
Schneider-Computer

Grafik-Gigant inkognito: Sensationell: 640 x 400 Punkte Auflösung für den CPC 464!

Explora 1.0: Eingabehilfe (Prüfsummer) für sämtliche Basic-Programme.

Grafikbär: Grafikbildschirme platz- und zeitsparend gespeichert.

Spritzige Sprites: Spritegenerator unter Nutzung der Befehlserweiterung »Toolbasic 1.0«.

Zeichen-Designer: Komfortabler und leistungsfähiger Zeichensatz-Generator.

Windows im ST-Look: Extrem schnelle Pull-Down-Menüs durch neue RSX-Window-Befehle.

Preiswerte Sicherheit: Kopiert vollautomatisch Programm-Dateien von Diskette auf Kassette.

Schwarz auf weiß: Endlich eine Hardcopy-Routine für alle drei Schneider-CPCs.

Disketten-Menü für dBase II: Utility für erhöhten Bedienungskomfort.

Horrible Halls: Spiel des Monats mit fantastischer Grafik, Spritedesigner und Construction-Set.

RSX-Fill: Schnelle Füllroutine als RSX-Befehlserweiterung.

Schnelle Kreise: Eleganter und vor allem schneller Basic-Algorithmus für Kreise.

Bestell-Nr. LH 8607 SD (Diskette)
DM 34,90*/sFr. 29,50/öS 349,-*

Happy-Computer, Ausgabe 6/86
Commodore 64, Commodore 128

Tron-Construction-Set: Das Spiel des Monats und Listing des Monats zugleich verspricht eine Menge Spielspaß. Auf zwei Bildschirmen bewegen zwei Spieler gleichzeitig ihre Figuren.

HiRes-Hardcopy: Das C 64-Programm zum Schwerpunkt. Drucker anschließen, Programm laden und starten: Schon kann man die schönsten Hardcopies von HiRes-Bildern drucken.

Ultraload: Auch diesmal ist das sensationelle Schnelladeprogramm (Ausgabe 1/86) wieder mit auf Diskette.

Checksummer: Diese Eingabehilfe ist für Basic-Programme kaum noch wegzudenken.

MSE: Maschinenspracheprogramme sind schnell und sicher mit MSE eingegeben.

Bestell-Nr. LH 8606 CD (Diskette)
DM 29,90*/sFr. 24,90/öS 299,-*

Happy-Computer, Ausgabe 5/86
Commodore 64, Commodore 128
Bestell-Nr. LH 8605 CD (Diskette)
DM 29,90*/sFr. 24,90/öS 299,-*

Happy-Computer, Ausgabe 4/86
Schneider CPC
Best.-Nr. LH 8604 SK (Kassette)
DM 29,90*/sFr. 24,90/öS 299,-*
Best.-Nr. LH 8604 SD (Diskette)
DM 29,90*/sFr. 24,90/öS 299,-*

Happy-Computer, Ausgabe 3/86
Commodore 64/Commodore 128
Bestell-Nr. LH 8603 CD (Diskette)
DM 29,90*/sFr. 24,90/öS 299,-*

Happy-Computer, Ausgabe 2/86
Commodore 64
Bestell-Nr. LH 8602 CD (Diskette)
DM 29,90*/sFr. 24,90/öS 299,-*

Happy-Computer, Ausgabe 1/86
Commodore 64/Commodore 128
Bestell-Nr. LH 8601 CD (Diskette)
DM 29,90*/sFr. 24,90/öS 299,-*

Happy-Computer, Ausgabe 12/85
Atari 800XL/130XE/800
Bestell-Nr. LH 8512 B (Diskette)
DM 29,90*/sFr. 24,90/öS 299,-*

Happy-Computer, Ausgabe 12/85
Schneider CPC
Bestell-Nr. LH 8512 G (Kassette)
DM 29,90*/sFr. 24,90/öS 299,-*
Bestell-Nr. LH 8512 D (Diskette)
DM 34,90*/sFr. 29,50/öS 349,-*

Happy-Computer, Ausgabe 11/85
Commodore 64
Bestell-Nr. LH 8511 A
DM 29,90*/sFr. 24,90/öS 299,-*

Happy-Computer, Ausgabe 10/85
Sinclair Spectrum
Bestell-Nr. LH 8510 D
DM 19,90*/sFr. 17,-/öS 199,-*
Atari 800XL
Bestell-Nr. LH 8510 B (Diskette)
DM 29,90*/sFr. 24,90/öS 299,-*

Happy-Computer, Ausgabe 9/85
Commodore 64
Bestell-Nr. LH 8509 A (Diskette)
DM 29,90*/sFr. 24,90/öS 299,-*

Happy-Computer, Ausgabe 8/85
Schneider CPC 464
Bestell-Nr. LH 8508 G (Kassette)
DM 29,90*/sFr. 24,90/öS 299,-*

Happy-Computer, Ausgabe 7/85
Commodore 64
Bestell-Nr. LH 8507 A (Diskette)
DM 29,90*/sFr. 24,90/öS 299,-*

Happy-Computer, Ausgabe 6/85
Commodore 64
Bestell-Nr. LH 8506 A (Diskette)
DM 29,90*/sFr. 24,90/öS 299,-*

Happy-Computer, Ausgabe 5/85
Schneider CPC 464
Bestell-Nr. LH 8505 G (Kassette)
DM 29,90*/sFr. 24,90/öS 299,-*

Happy-Computer, Ausgabe 4/85
Commodore 64
Bestell-Nr. LH 8504 A (Diskette)
DM 29,90*/sFr. 24,90/öS 299,-*

Happy-Computer, Ausgabe 3/85
Schneider CPC 464
Bestell-Nr. LH 8503 G (Kassette)
DM 29,90*/sFr. 24,90/öS 299,-*

Happy-Sonderhefte

Sonderheft 7/86: Schneider
Bestell-Nr. LH 86S7 SD (Diskette)
DM 34,90*/sFr. 29,50/öS 349,-*
Bestell-Nr. LH 86S7 SK (Kassette)
DM 34,90*/sFr. 29,50/öS 349,-*

Sonderheft 6/86: 68000
Programme für Atari ST
Bestell-Nr. LH 86S6 D1
DM 34,90*/sFr. 29,50/öS 349,-*
Forth-Compiler für Atari ST
Bestell-Nr. LH 86S6 D2
DM 29,90*/sFr. 24,90/öS 299,-*
Programme für Apple Macintosh
Bestell-Nr. LH 86S6 D3
DM 34,90*/sFr. 29,50/öS 349,-*

Sonderheft 5/86: Programmiersprachen
Bestell-Nr. LH 86S5 SD, für Schneider
DM 34,90*/sFr. 29,50/öS 349,-*
Bestell-Nr. LH 86S5 CD, für C 64
DM 29,90*/sFr. 24,90/öS 299,-*
Bestell-Nr. LH 86S5 8D, für C 128
DM 29,90*/sFr. 24,90/öS 299,-*

Sonderheft 4/86: Schneider
Bestell-Nr. LH 86S4 K (Kassette)
DM 29,90*/sFr. 24,90/öS 299,-*
Bestell-Nr. LH 86S4 D (Diskette)
DM 34,90*/sFr. 29,50/öS 349,-*

Sonderheft 3/86: 68000
Bestell-Nr. LH 86S3 D (Diskette)
DM 29,90*/sFr. 24,90/öS 299,-*

Sonderheft 2/86: ATARI
Bestell-Nr. LH 86S2 D (2 Disketten)
DM 34,90*/sFr. 29,50/öS 349,-*

Sonderheft 1/86: Schneider
Bestell-Nr. LH 86S1 D (Diskette)
DM 34,90*/sFr. 29,50/öS 349,-*
Bestell-Nr. LH 86S1 K (Kassette)
DM 29,90*/sFr. 24,90/öS 299,-*

Sonderheft 2/85: Schneider
Bestell-Nr. LH 85S2 D (3"-Diskette)
DM 34,90*/sFr. 29,50/öS 349,-*
Bestell-Nr. LH 85S2 V (5¼"-Diskette)
DM 34,90*/sFr. 29,50/öS 349,-*
Bestell-Nr. LH 85S2 K (Kassette)
DM 29,90*/sFr. 24,90/öS 299,-*

Sonderheft 1/85: Spectrum
Bestell-Nr. LH 85S1 D (Kassette)
DM 19,90*/sFr. 17,-/öS 199,-*

* inkl. MwSt. Unverbindliche Preisempfehlung

Bitte verwenden Sie für Ihre Bestellung und Überweisung die eingeheftete Postgiro-Zahlkarte, oder senden Sie uns einen Verrechnungs-Scheck mit Ihrer Bestellung. Sie erleichtern uns die Auftragsabwicklung, und dafür berechnen wir Ihnen keine Versandkosten.

DSAVE Speichert ein Programm auf Diskette

EL Enthält Zeilennummer bei Auftreten eines Fehlers

ELSE Alternative bei IF-THEN, falls Bedingung nicht erfüllt

END Beendet Programm

ER Liefert den Code des zuletzt aufgetretenen Fehlers

ERR$ Liefert Fehlermeldung im Klartext

EXIT Dient zum Verlassen einer DO...LOOP-Schleife

EXP Liefert Potenz der Zahl e

FNxx Bearbeitet Funktion xx

FOR...NEXT Programmschleife mit einer definierten Zahl von Durchläufen

FRE Liefert freien Speicherplatz

GET Holt ein Zeichen von der Tastatur

GET # Liest Zeichen aus einer Datei

GETKEY Wartet auf Tastendruck und holt Zeichen

GOSUB Verzweigt in ein Unterprogramm

GOTO Verzweigt zu einer bestimmten Zeile

GRAPHIC Wählt Grafik-Modus

GSHAPE Schreibt ein SHAPE aus einem String auf den Bildschirm

HEADER Dient zur Formatierung von Disketten

HELP Listet nach Fehlermeldung die Fehlerzeile am Bildschirm auf

HEX$ Wandelt Dezimalzahl in Hexadezimal-Strings

IF Stellt Bedingungen und verzweigt im Programm

INPUT Erlaubt Dateneingabe über die Tastatur

INPUT # Liest Daten aus einer sequentiellen oder relativen Datei

INSTR Ergibt Position eines Teil-Strings in einem anderen String

INT Rundet auf eine ganze Zahl ab

JOY Fragt Joystick-Position ab

KEY Dient zur Belegung der Funktionstasten

LEFT$ Holt den linken Teil einer Zeichenkette

LEN Ermittelt die Länge einer Zeichenkette

LET Weist einer Variablen einen Wert zu (LET ist nicht zwingend)

LIST Listet Programm auf

LOAD Lädt ein Programm

LOCATE Positioniert den Grafikcursor

LOG Liefert den natürlichen Logarithmus

DO...LOOP Programmschleife LOOP springt immer zu DO zurück

MID$ Holt einen Teil-String mitten aus einer anderen Zeichenkette

MONITOR Ruft den eingebauten Maschinensprache-Monitorauf (TED-MON)

NEW Löscht Programm und alle Variablen

FOR...NEXT Programmschleife mit einer definierten Zahl von Durchläufen

NOT Logische Verknüpfung

ON...GOSUB Verzweigt zu einem von mehreren Unterprogrammen in Abhängigkeit einer Variablen

ON...GOTO Verzweigt zu einer von mehreren spezifizierten Zeilennummern in Abhängigkeit einer Variablen

OPEN Eröffnet einen Ein-/Ausgabe-Kanal oder Datei

OR Logische Verknüpfung

PAINT Füllt einen Bereich der hochauflösenden Grafik aus

PEEK Liefert den Inhalt einer Speicherstelle

POKE Schreibt einen Wert zwischen 0 und 255 in eine Speicherstelle

POS Liefert die Spaltenposition des Cursors

PRINT Gibt Daten am Bildschirm aus

PRINT # Gibt Daten über einen spezifizierten Ausgabekanal aus

PUDEF Definiert Steuerzeichen für PRINT USING

RCLR Liefert gewählten Farbcode für Text und Grafik

RDOT Liefert Bildschirmposition des Grafikcursors

READ Liest Daten aus DATA-Anweisung/Lesezeiger bei relativen Dateien

REM Dient zur Dokumentation eines Programms

RENAME Dient zum Umbenennen von Diskettendateien

RENUMBER Numeriert das Basic-Programm neu

RESTORE Setzt DATA-Zeiger auf beliebige Zeilennummer

RESUME Rückkehr aus einer Fehlerbehandlungsroutine

RETURN Kehrt aus Unterprogramm zurück

RGR Liefert die Nummer des eingestellten Grafikmodus

RIGHT$ Holt den rechten Teil einer Zeichenkette

RLUM Gibt die der Farbzone zugewiesene Farbintensität an

RND Liefert eine Zufallszahl zwischen 0 und 1

RUN Startet ein Basic-Programm

SAVE Speichert ein Basic-Programm

SCALE Maßstabswahl bei hochauflösender Grafik

SCNCLR Löscht Text- oder Grafikbildschirm

SCRATCH Löscht eine Diskettendatei

SGN Liefert Vorzeichen eines Argumentes

SIN Liefert Sinus

SOUND Erzeugt Toneffekte mit wählbarer Frequenz und Dauer

SPC Liefert eine bestimmte Anzahl von Leerzeichen (Spaces) in der PRINT-Anweisung

SQR Liefert Quadratwurzel

SSHAPE Speichert ein Shape in eine String-Variable

ST Liefert Rechnerstatus-Byte

STEP Gibt Schrittweite bei FOR...NEXT-Schleife

STOP Bricht Programm ab

STR$ Liefert Zeichenkettendarstellung einer Zahl

SYS Maschinensprache-Aufruf

TAB Tabuliert den Cursor

TAN Liefert Tangens

THEN Führt Bedingung nach IF-Anweisung aus

TI Liefert Stand der internen Systemuhr

TI$ Uhrzeit im Klartext (HHMMSS für Stunden,Minuten,Sekunden)

TO Gibt das Endziel einer FOR...NEXT-Schleife an (FOR X=1 TO 1000...)

TRAP Verzweigt im Fehlerfall zu einer Fehlerbehandlungsroutine

TROFF Schaltet Programmablaufverfolgung (Trace) aus

TRON Schaltet Trace ein

UNTIL Setzt Bedingung für DO...LOOP fest (DO UNTIL...)

USING Erlaubt formatierte Zahlenausgabe

USR Hilfsmittel zur Übergabe und Bearbeitung einer Variablen an ein Maschinenprogramm

VAL Liefert den numerischen Wert einer Zeichenkette, die ausschließlich aus Zahlen besteht

VERIFY Überprüft Programmspeicherung

VOL Setzt Lautstärke für die SOUND-Anweisung

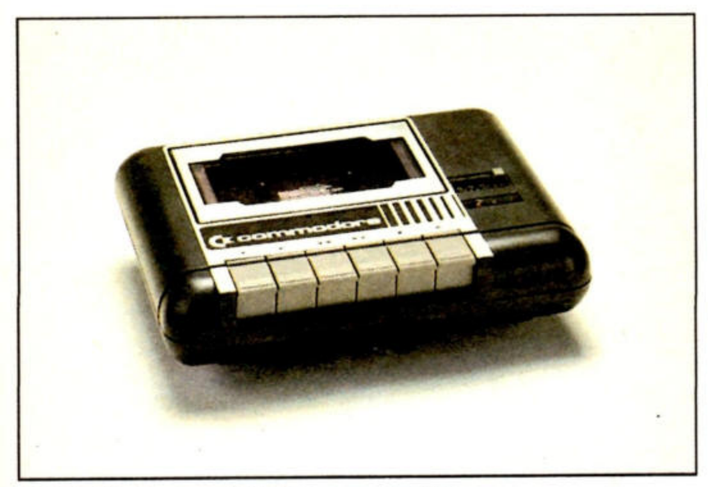
WAIT Wartet, bis eine Speicherstelle ein spezifiziertes Bitmuster angenommen hat

WHILE Setzt Bedingung für DO...LOOP fest (DO WHILE..)

Die Basic-Befehle des Plus/4 auf einen Blick



C 16/116-Peripherie



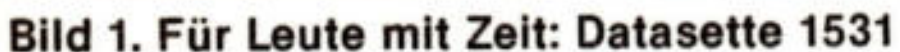

Bild 1. Für Leute mit Zeit: Datasette 1531



Bild 2. Schneller Massenspeicher: VC 1551



Der teuerste und beste Computer nützt ohne Peripheriegeräte äußerst wenig. Wir zeigen Ihnen, was am besten zu Ihrem C 16/116 und Plus/4 paßt.

Was wäre ein Computer ohne Datensichtgerät? Der Bildschirm ist eigentlich das wichtigste Ausgabegerät des Computers. Am C 16 lassen sich sowohl Fernseher als auch Monitore anschließen. Eine Antennenbuchse sowie ein Video-Ausgang wie beim C 64 sind an allen drei Computern (C 16/116 und Plus/4) vorhanden. Es kann also jeder Fernseher am C 16 betrieben werden. Alle Monitore für den C 64 passen auch an die kleineren Commodore-Computer.

Besonders geeignet sind die Monitore 1702 von Commodore, Cabel MC3700 oder Sanyo CD3195C. Sie haben eine ausgezeichnete Bildqualität, bei der die 121 Farbstufen des C 16 voll zur Geltung kommen.

Zur Sicherung von Daten kann am C 16 sowohl ein Diskettenlaufwerk als auch ein Kassettenrecorder betrieben werden. Die C 64-Datasette kann leider nicht am C 16 angeschlossen werden. Commodore setzte anstelle des Platinensteckers beim C 16 eine winzige Buchse ein.

Passend zum C 16/116 und Plus/4 bietet Commodore natürlich einen Kassettenrecorder an, die Datasette 1531 (Bild 1). Sie hat dieselbe Form wie die Datasette des C 64, unterscheidet sich aber in Anschluß und Farbe.

Die zweite und komfortablere Methode der Datenspeicherung erfolgt mit einem Diskettenlaufwerk. Ein prüfender Blick auf die Rückseite des C 16 läßt aufatmen. Der serielle Port wurde nicht geändert. Es kann also ohne weiteres die Commodore-Floppy 1541, vom C 64 her bekannt, am C 16 betrieben werden, natürlich genauso langsam wie am C 64. Einen Floppy-Speeder, wie zum Beispiel Speeddos, gibt es für den C 16 (noch) nicht. Auch ein Schnellladeprogramm, wie zum Beispiel Hypra Load, wird für den C 16 mit 1541 noch nicht angeboten. Eine Alternative zur 1541 ist die Floppy 1551 (Bild 2). Sie wurde speziell für den C 16/116 und Plus/4 entwickelt. Sie hat dieselbe Form wie die 1541, unterscheidet sich aber ebenfalls in Farbe (schwarz-grau) und Anschluß.

Die 1551 besitzt keinen seriellen Eingang mehr. Statt dessen führt nun ein Parallel-Kabel zum C 16. Das Kabel wird im Expansionsport eingesteckt. Der Port ist natürlich für Steckmodule »durchgeschleift«. Speichererweiterungen oder ähnliches können also trotzdem angeschlossen werden. Arbeitet man nun mit der neuen Parallel-Floppy 1551, so ist man etwas enttäuscht. Die Geschwindigkeit hat sich etwa verdreifacht. Das ist für parallele Datenübertragung immer noch viel zu langsam. Woran es liegt, vermag niemand zu sagen, zumal die Hardware der Floppy durchaus für einen schnelleren Datenzugriff ausgelegt ist.

Für professionelle Anwendungen des C 16 benötigt man häufig einen Drucker. Welche Drucker passen auch preislich zum billigen C 16?

Die Commodore-Drucker MPS 801, MPS 802 und MPS 803 liegen preislich, je nach Ausstattung (Traktorantrieb, etc.), zwischen 300 und 500 Mark. Diese Geräte sind speziell auf die Zeichensätze der Commodore-Computer abgestimmt und können ohne Erweiterung (Software oder Hardware) keine Umlaute zu Papier bringen. Diese Drucker eignen sich bestenfalls zum Ausdruck von Listings und bedingt für Grafik-Hardcopies (MPS 803).

Der beste NLQ-Drucker in der zum C 16 passenden Preisklasse ist der Präsident 6313C, ein ostdeutsches Produkt. Der Präsident 6313C ist kompatibel zum Epson-Standard, zum IBM-PC und zu Commodore- und Schneider-Computern. Er ist mit einem Preis von unter 800 Mark der derzeit preiswerteste Computer mit NLQ-Fähigkeit, bei dem keinerlei Abstriche an der mechanischen Festigkeit gemacht wurden. Er ist zwar keine Schönheit, aber in seinen mechanischen und elektronischen Fähigkeiten ausgezeichnet.

Zu den meistverkauften »Peripheriegeräten« gehören mit Sicherheit Joysticks und Paddles. Betrachtet man den C 16 von der Seite, sieht man zwei Mikrobuchsen, mit JOY 1 und JOY 2 beschriftet. Endlich einmal ein (drei) Computer, an den garantiert kein »normaler« Joystick, sondern nur der spezielle Commodore-Stick paßt. Dies ist ärgerlich vor allem, weil der Commodore-Joystick, was die Qualität betrifft, nicht gerade der Beste ist. Im Fachhandel sind jedoch seit einiger Zeit spezielle Adapter für normale Joysticks mit Atari-Norm-Stecker erhältlich.

Der C 16/116 ist für Einsteiger mit Sicherheit der beste Computer in seiner Preisklasse. Für Umsteiger vom VC 20 (dessen Nachfolger der C 16 ja sein sollte), verteuert sich die Anschaffung, weil wegen der geänderten Anschlüsse auch neues Zubehör angeschafft werden muß. Ob so etwas aber gerade ein besonders gutes Argument ist, auf den C 16 umzusteigen, mag dahingestellt bleiben.

(Christian Quirin Spitzner/ue)

Software für Commodores Kleinste



Gute Programme gibt es auch für Computer mit wenig Speicher. Das Software-Angebot für den C 16/116 zum Beispiel ist nicht zu unterschätzen.

Nachdem die schon totgesagten C 16/116 wieder zunehmend an Beliebtheit gewinnen, beginnen auch die Softwarehersteller, neue Programme dafür anzubieten.

Text-Manager für den C 16/116

Zu einem der wenigen Anbieter von C 16-Programmen gehört auch Markt & Technik. Eines der wichtigsten und begehrtesten Anwendungsprogramme ist mit Sicherheit ein Textverarbeitungssystem, mit dem sich Texte beliebiger Art auf einfache Weise schreiben, editieren und ausdrucken lassen.

Der C 16/116-Text-Manager ist ein gelungenes Textverarbeitungssystem, bei dem eine gute Kombination aus wenig Speicherbedarf und relativ viel Komfort erzielt wurde.

Das Programm ist sehr speicherplatzsparend aufgebaut und nutzt wirklich jedes verfügbare Byte, um möglichst viel Textspeicher zur Verfügung zu stellen.

Nach dem Start des zirka 4¼ KByte langen Programmes stehen noch ungefähr 7900 Byte für den Text bereit.

Obwohl das Programm recht kurz ist, bietet es erstaunlich viel Bedienungskomfort. Es wurden eine Menge wichtige Funktionen und Kommandos integriert. Die Funktionstasten sind mit nützlichen Editierfunktionen belegt.

Insgesamt stehen dem Benutzer zehn Kommandos zur Verfügung:

Der Befehl »bytes free« zeigt die Größe des zur Verfügung stehenden Textspeichers an. Mit »width« läßt sich die Textbreite zwischen 35 und 99 Spalten variieren. Der Standardwert ist auf 70 Spalten voreingestellt. Der Text-Manager arbeitet mit Scrolling in allen vier Richtungen. Der Bildschirm dient als Fenster zum Text, der wie später auf dem Papier dargestellt wird. Das Textfenster wird dabei je nach Stellung des Cursors über dem Text verschoben. Mit den Kommandos »find«, »replace« und »Replace« lassen sich Textstellen suchen, ersetzen beziehungsweise global im gesamten Text ersetzen. Diskettenkommandos können mit »disk command« gesendet werden. Der Text läßt sich auf Diskette oder Kassette mit »save« sichern und mit »load« laden. Mit dem Kommando »print« bringt man den Text aufs Papier. Leider lassen sich nicht mehr als drei Druckerparameter einstellen. Schwierigkeiten treten auf, wenn man Steuercodes an Centronics-Drucker senden will. Diese Möglichkeit wurde beim C 16-Text-Manager völlig außer acht gelassen.

Alle Kommandos sind bequem über CTRL und dem Anfangsbuchstaben des Befehls zu erreichen.

Natürlich mußten wegen Speicherplatzmangel auch Einschränkungen hingenommen werden, so daß es dieses Programm mit Textverarbeitungsprogrammen wie Vizawrite oder Textomat für den C 64 nicht aufnehmen kann.

Im großen und ganzen ist die Anschaffung des Text-Managers durchaus lohnenswert, zumal der Preis bei 30 Mark liegt.

Briefe schreiben leichtgemacht: »C 16/116 Text-Manager«

Paintbox, ein Malprogramm

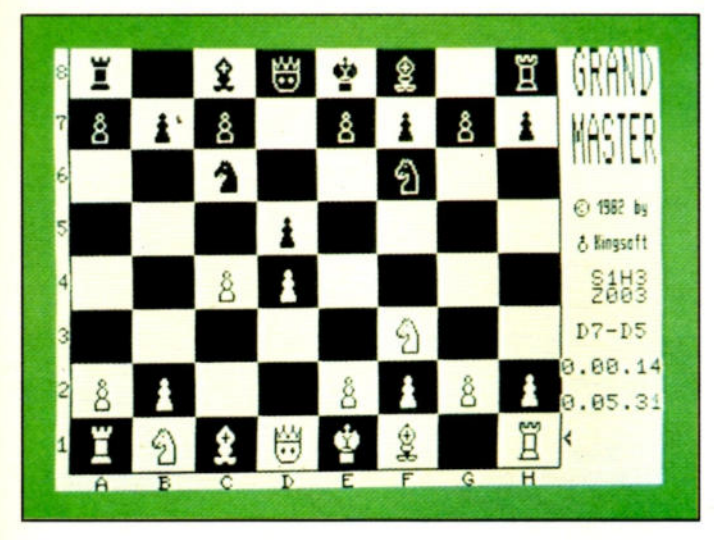
Zu den wenigen Anbietern von C 16-Programmen gehört die deutsche Firma Kingsoft. Mit dem Programm Paintbox wird ein Programm geliefert, das trotz »speichersparender« Programmierung kaum Wünsche offenläßt.

Obwohl bei diesem Programm die Einstellungen nicht wie etwa beim Koalapainter oder »Hi Eddi+« über ein Grafikmenü vorgenommen werden können, ist die Paintbox sehr bequem und komfortabel. Zum Zeichnen darf man die Tastatur ebenso wie auch einen Joystick benutzen.

Im Menü steht folgendes zur Auswahl: Mit LINE lassen sich zwei Punkte in beliebiger Lage verbinden. Linienketten werden mit dem LINES-Befehl erzeugt. Verwendet man den RAYS-Befehl, wird eine Anzahl von Linien gezeichnet, die alle von demselben Punkt ausgehen. Dadurch entstehen strahlenförmige Gebilde. Zur Konstruktion rechteckiger Umrandungen dient die FRAME-Anweisung. Ausgefüllte Rechtecke zeichnet man mit dem BOX-Befehl. Um das eigene Kunstwerk abzurunden, lassen sich mit dem Befehl CIRCLE und DISC Kreise sowie Scheiben darstellen. Umschlossene Flächen füllt der PAINT-Befehl aus.

Mit den Befehlen COLOR und LUM lassen sich alle 121 Farbtöne erzeugen. Die CURSOR-Option bietet dem Künstler acht verschiedene Pinselformen an. Will man sehr genau zeichnen, so reduziert man einfach die Geschwindigkeit des Grafik-Cursors. Ist das Kunstwerk dann fertig, kann es nach Belieben auf Kassette oder Diskette gespeichert werden.

Paintbox läuft auf den Computern C 16, 116 und Plus/4. Die 25 Mark für das Programm sind für Grafik-Freaks mit Sicherheit eine lohnende Investition.



»Grandmaster«, ein ernstzunehmender Gegner

Grandmaster, preiswerter Schachpartner

Dieses Schachprogramm gehört mittlerweile zu den Veteranen der Programme für Commodore-Computer. Grandmaster gab's schon für den VC 20 und C 64. Jetzt versucht Kingsoft auch auf dem C 16/116 und Plus/4 mit dem altbewährten Programm Fuß zu fassen. An der Aufmachung hat sich im Vergleich zum VC 20 und C 64 nichts geändert.

Großen Bedienungskomfort kann man bei Grandmaster nicht erwarten. Die Züge werden in normaler Notation über die alphanumerische Tastatur eingegeben. Es stehen neun Spielstufen zur Verfügung, die sich jeweils durch die durchschnittliche Bedenkzeit unterscheiden. Es gibt aber sogar eine Analyse-Stufe, die innerhalb von mehreren Stunden oder Tagen acht Halbzüge tief alle Stellungen auslotet, um den besten Zug zu finden. Leider kann man bei Grandmaster weder Stellungen eingeben noch abspeichern und laden, so daß eine echte Problemanalyse praktisch unmöglich ist.

Grandmaster ist für alle die empfehlenswert, die nicht viel Geld ausgeben wollen und nur einen Schachpartner für gelegentliche Spiele suchen. Schach-Freaks werden allerdings sehr bald an die Grenzen von Grandmaster stoßen.

Music Master, ein Synthesizer und Sequenzer

Music Master von Kingsoft gehört derzeit mit Sicherheit zu den besten Anwendungen für den C 16. Das Programm entlockt dem »mageren« Tongenerator des C16/116 und Plus/4 die erstaunlichsten Sounds. Einem Vergleich mit dem C 64 und C 128 kann er aber trotzdem nicht standhalten.

Music Master ist in zwei Teile gegliedert, die untereinander verknüpft werden können.

Teil 1 ist ein Synthesizer, der über die Tastatur gespielt wird. Die dazugehörige Grafik ist nett ausgefallen. Sie bildet einen Teil einer Klaviertastatur nach, auf der die gedrückte Taste angezeigt wird. Die restlichen Tasten dienen zur Steuerung des Sounds.

Der Synthesizer verfügt über zwei Stimmen. Verknüpft man beide, so läßt sich auch im Zweiton-Akkord spielen. Wenn zusätzlich die Stimmen untereinander leicht verstimmt werden, wirkt der Ton voller.

Durch Veränderung der Hüllkurve entstehen unterschiedliche Effekte. Viele Instrumente können durch Variation der Hüllkurve nachgeahmt werden.

Der zweite Teil von Music Master ist ein Sequenzer, der kaum noch Wünsche offenläßt. Beide Stimmen werden unabhängig voneinander gesteuert. Will man ein Lied eingeben, so stehen dem Spieler zwei Möglichkeiten zur Verfügung. Zum einen kann das Musikstück in Echtzeit eingespielt werden. Zum anderen lassen sich die Noten auch einzeln eingeben. Das Editieren der Noten ist sehr leicht. So ist es recht einfach, ganze Teile innerhalb einer Stimme, aber auch in die andere Stimme, zu kopieren. Da beide Stimmen unterschiedlich zu programmieren sind, lassen sich tolle Musikstücke komponieren. Dabei kann zum Beispiel Stimme 1 die Melodie übernehmen, während Stimme 2 Schlagzeug oder Baßbegleitung spielt.

Für Leute, die lieber am Synthesizer in »Echtzeit« spielen, wurden für Stimme 2 zusätzlich zehn Begleitrhythmen integriert. Ein zusätzliches Begleitmuster kann programmiert werden.

Was der Music Master kann, läßt sich am besten am mitgelieferten Demo-Lied sehen (hören). Dieses Musikstück zeigt, was wirklich im Tongenerator des C 16 steckt. Übrigens kann ein einmal fertiggestelltes Musikstück auch in eigene Programme übernommen werden.

Das Programm ist auf Kassette für 29 Mark erhältlich.

Programmsammlung aus Spitzensoftware

Ein Leckerbissen für C 16/116-Besitzer mit kleinem Geldbeutel ist die C 16-Programmsammlung für den C 16/116 und Plus/4. Diese Sammlung besteht aus zwei Kassetten, voll mit ausgesuchten Programmen und einer ausführlichen Beschreibung.

Zu den elf Top-Programmen gehören acht spannende Spiele, sowie drei nützliche Utilities.

Zu den Spielen zählen die Programme Roboter 3.5, Wurmi, Kniffel, Poker, Diabolo, Bridge, No Exit und Cannon.

Die Utilities setzen sich aus einem Datagenerator, einem Textverarbeitungssystem (Text 1.0) und einem Basic-Tool zusammen. Die Basic-Erweiterung ergänzt den ohnehin schon hervorragenden Befehlssatz des Basic 3.5 um weitere 13 Befehle: WINDOW, RENEW, DMERGE, MERGE, SET, ZITRANS, ZON, MULTI, ZNORM, PUT, FAST, SLOW und OFF.

Diese Softwaresammlung von Markt & Technik ist für 29,90 Mark sicher eine lohnende Anschaffung für jeden C 16-Besitzer.

Leckeres für Sportfans

Auf dem Spiele-Markt tut sich recht wenig Interessantes für den C 16. Das Spiele-Angebot ist zwar groß, die Qualität der Spiele liegt aber größtenteils im mittleren und unteren Durchschnitt. Mäßige Schieß- und Baller-Spiele gibt es genug, doch nützt keines der Spiele die hervorragenden Farb- und Grafikfähigkeiten des C 16 voll aus.

Kingsoft hat allerdings eine Winterolympiade, ähnlich Wintergames für den C 64, in Vorbereitung. Die Disziplin Biathlon lag uns bei Redaktionsschluß schon als Demo-Programm vor. Diese Disziplin ist wirklich hervorragend gelungen. Wenn die anderen Sportarten ebensogut ausfallen, verspricht dies das beste Spiel für den C 16/116 und Plus 4 zu werden. Nach Aussage von Kingsoft wird das Spiel in den nächsten Wochen auf den Markt kommen.

(Christian Quirin Spitzner/ue)

Commodore die Ch



Seit über fünf Jahren gibt es den Commodore 64 in fast unveränderter Form. Auch heute noch lassen seine Fähigkeiten so manches computerbegeisterte Herz höher schlagen.



Bild 1. Spitzenreiter Commodore 64

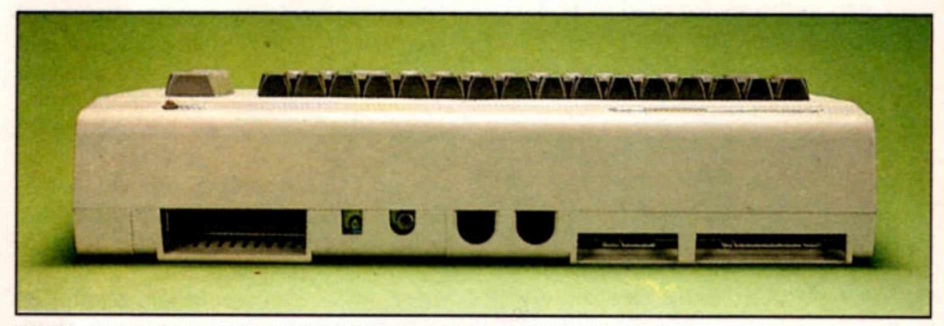


Bild 2. Universelle Schnittstellen auf der Rückseite des C64

Seit der Markteinführung war dem Commodore 64 (Bild 1) ein unvergleichlicher Erfolg beschieden. Aus einem offenen Computersystem machten Soft- und Hardware-Produzenten ein Computersystem der Superlative. Tolle Soundeffekte, berauschende Grafik und Animation als auch anspruchsvolle Business-Software bieten ein breites Spektrum an Einsatzmöglichkeiten an. Dazu fehlt natürlich beim Commodore auch die entsprechende Hardware nicht.

Der Commodore besitzt eine Tastatur mit 66 Tasten, an der rechten Seite befinden sich zwei Joystick-Ports. Auf der Rückseite (Bild 2) ermöglichen der sogenannte User-Port (paraleller Ausgang), der Anschluß für die Datasette, der serielle Ausgang (für Floppy oder Drucker), der Monitor-Ausgang, der Antennen-Ausgang sowie der Expansions-Port die diversen Anschlüsse der Peripheriegeräte.

Commodore verbindet

Der User-Port heißt auch paralleler Port, weil er acht Datenleitungen gleichzeitig zur Verfügung stellt. Damit kann eine genormte RS232-Schnittstelle simuliert werden, die für den Einsatz der meisten Akustikkoppler oder für Meß- und Steuergeräte notwendig ist. Auch die Verbindung Drucker – Commodore 64 fällt in die Zuständigkeit des User-Port. Dafür brauchen Sie dann eine Schnittstelle nach Centronics-Norm. Um diese Schnittstellen zu simulieren, hat entsprechende Software für die Umleitung der normalerweise über den seriellen Port laufenden Daten gesorgt. Diese Umleitung gestaltet sich insofern problematisch, weil sich die 8 Datenleitungen sowohl auf Eingang als auch auf Ausgang schalten lassen. Dieser Regelung nun dient das Datenrichtungsregister, das beim C64 an der Speicheradresse 56579 liegt. Mit »POKE 56579,0« werden die Datenleitungen auf Eingang geschaltet, mit »POKE 56579,255« auf Ausgang. Mit Hilfe verschiedener Werte kann man auch jede einzelne der 8 Datenleitungen (= 8 verschiedene Bit) separat auf Ein- oder Ausgang legen. Gerade Einsteigern bereitet das aber große Probleme, so daß man aus Sicherheitsgründen – ein falsch angeschlossenes User-Port-Kabel kann Chips zerstören – besser auf fertige Verbindungen zurückgreifen sollte. Die benötigte Steuersoftware wurde des öfteren in Happy-Computer und 64'er veröffentlicht (Happy-Computer 6/86).

Der Expansion-Port dient fast ausschließlich dem Einstecken von Programm-Modulen. Nach dem Einschalten des C64 steht dann sofort das im Modul enthaltene Programm zur Verfügung. Aber auch einige Hardware-Erweiterungen wie beispielsweise der Floppy-Speeder Turbo-Trans oder verschiedene EPROMms nutzen den User-Port aus.

Module zur Leistungssteigerung

Beim Einstecken eines Moduls kommt die Leitung 9 (EXROM) auf Masse zu liegen, und der interne Speicherbereich von Adresse 32768 bis 40959 des Commodore wird ausgeblendet. Der Speicherinhalt des eingesteckten Moduls nimmt nun diesen Bereich ein. Damit der C64 auch die Anwesenheit eines Programms im



64 und 128,
mpions

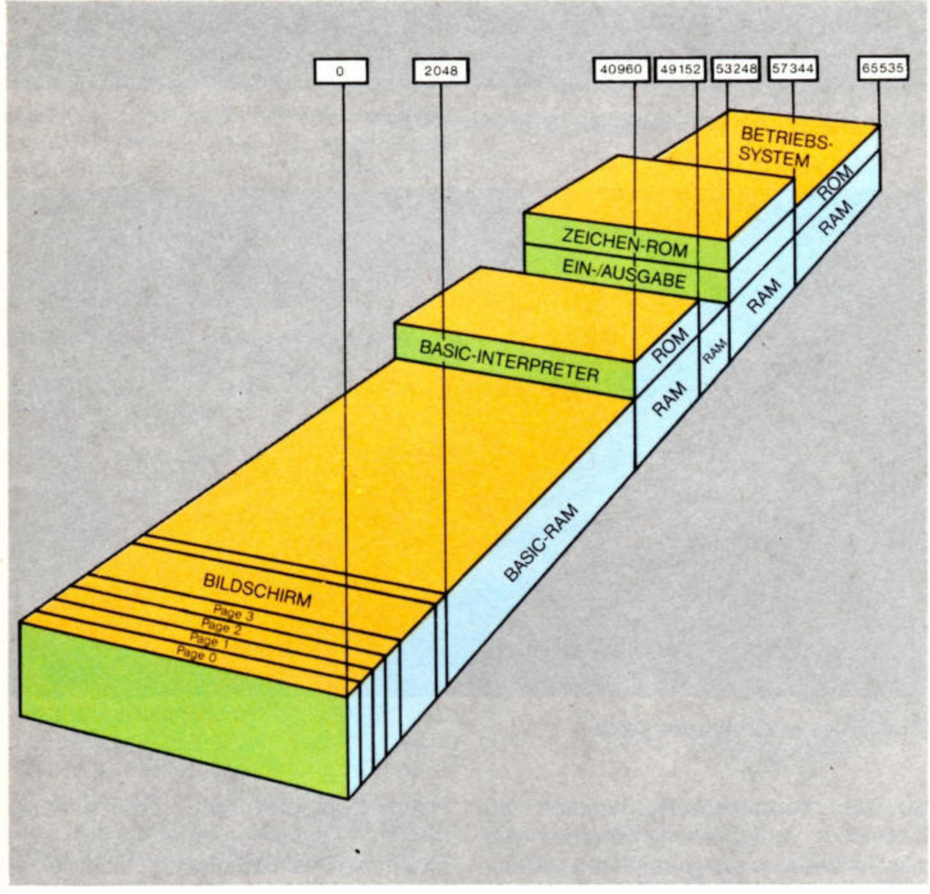


Bild 3. Der Speicherbereich des C64 auf einen Blick

Modul erkennt, prüft er die Speicherzellen 32772 bis 32776 auf den Text »CBM80« ab. Findet er den Text, dann weiß er, daß ein Modul im Expansion-Port steckt.

Über den seriellen Port kann man an den Commodore 64 ein Diskettenlaufwerk oder einen Drucker mit seriellem Interface anschließen. Bei der seriellen Datenübertragung wird immer nur ein Bit nach dem anderen übertragen, im Gegensatz zu der 8-Bit-Parallel-Übertragung am User-Port. Dementsprechend weniger Leitungen hat dieser Ein-/Ausgang auch vorzuweisen.

Neben dem Diskettenlaufwerk bietet sich die Datasette als günstiges Speichermedium an. Der Kassetten-Port verbindet dieses Peripheriegerät mit dem Computer. Der Computer übernimmt das Ein-/Ausschalten des Kassettendeck-Motors sowie die Aufnahme- und Abspielsteuerung. Auch dieser Port ist von Maschinensprache aus frei programmierbar und für Steuer- und Regeltechniken zu verwenden.

Der Monitor-Ausgang eignet sich nicht nur für den Anschluß der Commodore-eigenen Monitore, das dort anliegende Signal läßt sich mit ein wenig handwerklichem Geschick auf jedes Video-Kabel legen. So kann man die bessere Bildqualität des bei heutzutage fast jedem Farbfernseher üblichen Video-Eingangs ausnutzen. Die Eingänge eines Farbfernsehers erklärt jeweils das dem Gerät beiliegende Handbuch.

Keiner besonderen Erklärung bedarf der Antennen-Ausgang des C64. Einfach Antennenkabel mit dem Fernseher und dem Computer verbinden, und schon klappt die Sache. Daß der C64 allerdings so problemlos mit dem Fernseher zusammenarbeitet, dafür sorgt der sogenannte Video-Controller, der sich direkt auf der Platine befindet. Er nämlich liefert erst ein Signal, das ein Fernseher »verstehen« und in ein Bild umwandeln kann.

Der wichtigste Anschluß für jeden Einsteiger ist mit Sicherheit der Joystick-Port. Denn in erster Linie bewährt sich der neu erworbene C64 bei Spielen, und da geht ohne Joystick praktisch nichts. Die beiden Joystick-Ports finden aber auch beim Anschluß von Grafik-Tablets oder Paddles Verwendung. Wer sich selbst an der Programmierung von Spielen versuchen möchte oder ganz einfach die Funktion seiner Joysticks überprüfen will, kann folgendes Testprogramm benutzen:

```
1 PRINT PEEK(56321),PEEK(56320):
GOTO1
```

Joysticks für Einsteiger

In der Speicherstelle 56321 steht ständig der aktuelle Joystick-Wert für Port 1 zur Verfügung. In Ruhestellung beträgt der Wert 255. Dementsprechend beinhaltet die Speicherstelle 56320 den aktuellen Wert des Joystick-Port 2, der normalerweise 127 beträgt. Wenn man nun den Joystick in irgendeiner Weise betätigt (rechts, links, oben, unten, Feuerknopf drücken), ändert sich der Wert entsprechend.

Die Schnittstellen rund um den Commodore 64 kommen noch einmal ausführlich in einem speziellen Schnittstellen-Teil dieses Sonderheftes zur Sprache. Dort finden Sie auch die genaue Belegung der jeweiligen Pins und Stecker.

Für die Ein-/Ausgabe besitzt der C64 zwei eigene Chips, die beiden CIAs (Control Interface Adapter) mit der Bezeichnung 6526. Über diese beiden Chips laufen die Daten für den User-Port, die Joysticks, die Bildschirmausgabe und vieles mehr. Dazu gesellt sich ein eigener Baustein für den Zeichensatz (4-KByte-ROM für das Alphabet, Zahlen, Commodore-Sonderzeichen, Grafikzeichen), ein 8-KByte-ROM-Baustein für das Basic sowie ein 8-KByte-ROM mit dem Betriebssystem. Der C64 verfügt also über fest vorhandene Daten von 20 KByte ROM (Read Only Memory = nur lesbarer Speicher). Das Betriebssystem, als »Seele« des Com-

puters, verwaltet die Aufgaben wie Tastaturabfrage, Bildschirmausgabe und so weiter. Nur wer in Maschinensprache programmiert, kann das Betriebssystem umgehen und muß dann selbst seine eigenen Steuerroutinen schreiben.

Der Chip – das Computerherz

Von den genannten ROM-Bausteinen machen sich für den Einsteiger nur die sichtbaren Meldungen auf dem Bildschirm bemerkbar. Nach dem Einschalten meldet sich der C64 nämlich mit einer Systemmeldung (dazu benutzt er Zeichen aus dem Charakter-ROM) und einem kleinen blinkenden Cursor auf dem Bildschirm. Das Betriebssystem hat aber in der Zeit vom Einschalten bis zum Erscheinen dieses kleinen Blinkers schon allerhand Aufgaben erledigt (beispielsweise User-Port setzen, Modulstart abfragen, etc.), bevor es dem Benutzer mit Hilfe der Tastatur seine Eingaben erlaubt. Jetzt kann der C64-Besitzer die im Handbuch erklärten Basic-Befehle eingeben. Das Betriebssystem wacht also ständig im Hintergrund über alle Computerfunktionen und weist den Benutzer auch auf Fehler seinerseits hin (beispielsweise bei Eingabe eines falschen Basic-Befehls mit dem Kommentar »SYNTAX ERROR«).

Selbstverständlich braucht der Computer auch ein »Gedächtnis«, sonst könnte er mit der Vielzahl von Befehlen, die ein Programm enthält, gar nichts anfangen. Dieses Gedächtnis, der Speicher, besteht aus sogenannten RAM-Bausteinen (Random Access Memory = freier Zugriffs-Speicher).

Gedächtniswunder RAM

Der C64 hat 64 KByte RAM, von dem unter Basic allerdings nur 32 KByte zur Verfügung stehen. Die übrigen 32 KByte braucht der Commodore selbst, um für ihn wichtige Daten zu speichern. Die Belegung des gesamten Speicherbereiches macht Bild 3 ersichtlich.

Das eigentliche Herz jedes Computers stellt der Prozessor dar. Der C64 besitzt einen 6510-Prozessor, der die Anweisungen des Betriebssystem versteht. Daneben unterstützt ihn ein Chip bei der Verwaltung des Speichers, die sogenannte Memory Management Unit (MMU).

Mit für den großen Erfolg des C64 sorgten vor allem der Sound- und der Video-Chip. Der Sound-Chip erlaubt bis zu drei unterschiedliche Stimmen, die sich über verschiedene Register wie ein Synthesizer programmieren lassen. Die akustischen Fähigkeiten beeindrucken wirklich und reichen von der Sprachausgabe einer menschlichen Stimme bis hin zur täuschend echten Imitation verschiedenster Instrumente.

Grafisch stellt der C64 mit einer Auflösung von 320 x 200 Bildschirmpunkten bis zu 16 unterschiedliche Farben dar. Selbst die Eingabe von digitalisierten Bildern in den C64 über ein Videogerät bereitet keinerlei Probleme. Eine ganze Reihe von Grafik-Programmen, wobei auch die Business-Grafik (grafische Darstellung von wirtschaftlichen Daten) nicht unbeachtet bleibt, reizt den C64 voll aus. Das Thema Sound und Grafik für den C64 behandelt ein eigener Artikel.

Anfang dieses Jahres wurde eine überarbeitete Version des C64 der Öffentlichkeit vorgestellt: der C64 II (Bild 4). Hardwaremäßig mit dem Vorgänger C64 völlig identisch, änderten sich lediglich das äußere Design sowie die Tastatur. Außerdem erhielt der C64 ein neues Betriebssystem, das GEOS. Ein ausführlicher Test dazu erschien in Happy-Computer 7/86. Zwar ergonometrisch ansprechender, wirkt sich nachteilig aus, daß nicht mehr so leicht Manipulationen auf der Platine des neuen C64 II vorzunehmen sind. Eine starre Abdeckung verhindert bereits den Einbau einer Umschalt-Platine für ein modifiziertes Betriebssystem.


Bild 4. Formschöneres Gehäuse beim neuen C64 II


Bild 5. Der große Bruder C128

Big Brother C128

Sehr nahe verwandt zum C64 zeigt sich auch der C128 (Bild 5). Neben dem 128-Modus kann man in den 64-Modus umschalten, in dem er bis auf wenige Abweichungen voll mit dem C64 kompatibel ist. Daneben befinden sich jedoch einige zusätzliche Chips auf der Platine. Es fällt hier als wichtigster Punkt der wesentlich erweiterte Speicherbereich von 128 KByte RAM an. Den Betrieb des Betriebssystem CP/M unterstützt außerdem ein eigener Prozessor, die Z80-CPU. Zur 80-Zeichen-Darstellung befähigt den C128 ein eigener 80-Zeichen-Controller.

Das Betriebssystem wurde wie erwähnt um den C128-Modus erweitert. Ein größeres und mächtigeres Basic,

die Version 7.0, steht dem Anwender zur Verfügung. Es stellt wesentlich mehr Grafik- und Sound-Befehle, die der C64-Besitzer bisher schmerzlich vermißte und durch spezielle Basic-Erweiterungen ergänzen mußte.

Das CP/M-Betriebssystem ist nicht in einem ROM-Baustein enthalten, sondern wird von Diskette geladen. Wer diesen Modus mit dem C128 bevorzugt, kommt aus zeitlichen Gründen nicht darum herum, sich die dazu passende Diskettenstation 1571 zuzulegen (die 1571 ist fast 10mal schneller als die 1541). Mit CP/M eröffnet sich dem C128-Besitzer eine riesige Software-Bibliothek, die großteils sogar kostenlos erhältlich ist (Free Ware und Public Domain Software). Gerade in CP/M gibt es sehr viele professionelle Anwendungsprogramme, die für den privaten Bereich und kleinere Betriebe allemal ausreichen.

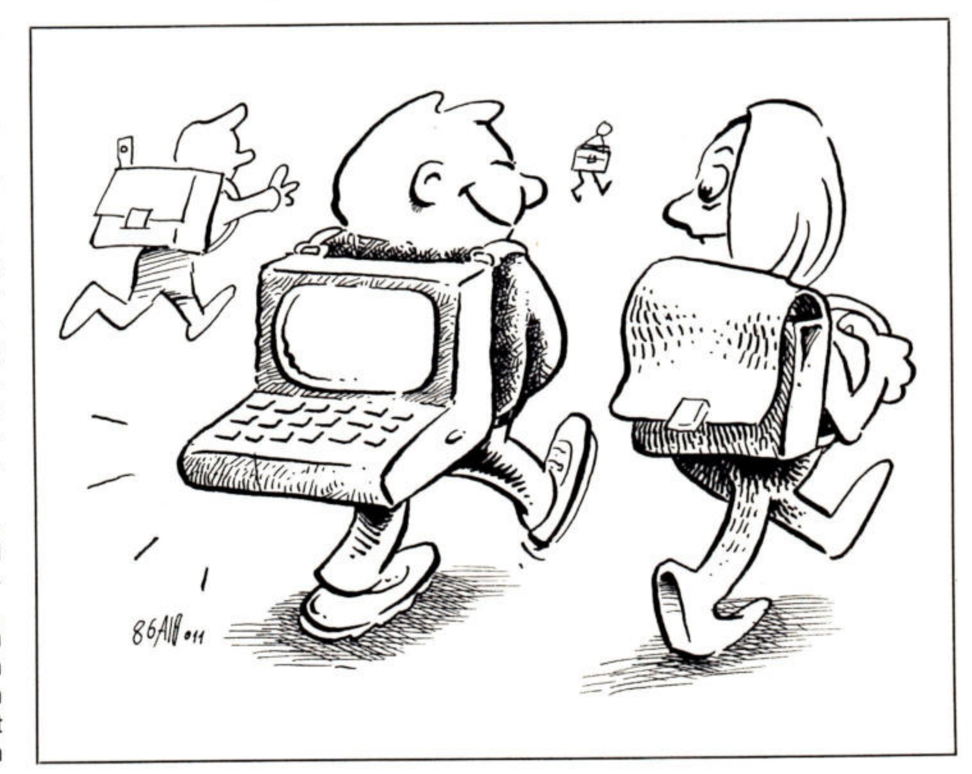
Eine wesentliche Neuerung im C128 stellt auch die unterschiedliche Geschwindigkeit dar, mit der dieser Computer arbeiten kann. Der C64-Modus wird – wie bisher auch – mit 1 Megahertz betrieben. Im C128-Modus jedoch legt dieser Computer um das Doppelte zu, die Arbeits-Geschwindigkeit beträgt hier 2 Megahertz.

Neben den erweiterten ROM-Bausteinen (16 KByte C64-Basic 2.0 und -Betriebssystem, 16 KByte C128-Betriebssystem, 32 KByte-Basic 7.0, 32 KByte Zeichensatz oder eigenen EPROM) gebietet der C128 über einen RAM-Bereich von 128 KByte, der auch für die größere Leistungsfähigkeit unverzichtbar ist. Diesen Bereich kann der Anwender bis auf ganze 512 KByte ausbauen. Die Organisation dieses Speichers übernimmt dann wieder die bereits beim C64 erwähnte MMU.

Leistung ohne Ende

Der C64 bleibt mit Sicherheit noch Jahre einer der beliebtesten Heimcomputer. Immer wieder verblüffen neue Programme, die noch besser auf die technischen Fähigkeiten dieses Systems eingehen. Dabei kommen sowohl Spielernaturen als auch Anwender auf ihre Kosten. Die Vielfalt an Programmen macht diesen Computer für den privaten Gebrauch fast unschlagbar.

In die gleiche Richtung zielte Commodore auch mit seinem C128. Nur kann dieser Computer, eben durch seinen CP/M-Modus, der die Eignung im professionellen Sektor sicherstellt, für kleinere Betriebe eine EDV-Lösung darstellen. Um Computer-Erfahrungen zu sammeln, bieten beide Systeme wohl eine hervorragende Lösung. (zu)



Commodore: Stück für Stück



Nur aus einem Computer mit vollständiger Peripherie kann man das herausholen, was in ihm steckt.

Commodore stattete seinen C 64 eher spartanisch denn ausreichend aus. So muß der Käufer für ein vollwertiges System noch einige Male mehr oder weniger tief in die Tasche greifen. Als Vorteil stellt sich aber dabei heraus, daß jeder selbst seine optimale Konfiguration zusammenstellen kann und an keine vorgegebene externe Hardware gebunden ist.

Die erste Verbindung, nach der der C64 lechzt, ist der Anschluß an ein optisches Wiedergabegerät: Ein Fernseher oder Monitor muß also her. Heutzutage besitzen fast alle Farbfernsehgeräte einen zusätzlichen Video-Eingang, mit dem der Anschluß des C64 kein Problem darstellt. Ist man vom normalen Farbbild über den Antenneneingang des Fernsehgerätes bereits überrascht, verzeichnet man jetzt einen nochmaligen Qualitätsanstieg. Die Schrift wird schärfer, die Farben sind deutlicher abgegrenzt und störende Signale von eventuell auf der gleichen Frequenz arbeitenden Fernsehsendern fallen völlig weg. Einen endgültig optimalen Anschluß aber besitzt nur ein Monitor. Die Commodore-Monitore sind genau auf die Heimcomputer-Serie ausgelegt und liefern ein beeindruckendes Bild: Gestochen scharf erscheinen hier die einzelnen Zeichen, und die Farben wirken satt und klar.

Vor dem Spielen kommt aber das Laden und mitunter auch das eigene Programmieren. Dazu bedarf es jedoch einer externen Datenstation, sprich Datasette oder Diskettenlaufwerk. Die Datasette hat den Vorteil, daß sie bereits für weniger als 50 Mark im Handel erhältlich ist. Dafür aber nimmt man lange Wartezeiten in Kauf und sie bietet nicht den Bedienungskomfort, der eine Diskettenstation auszeichnet. Da jedoch teilweise Software – hauptsächlich aus England – nur auf Kassette ausgeliefert wird, gehört wohl beides – Diskettenstation 1541 (Bild 1) und Datasette zur Idealkonfiguration des C64. Besonders wenn man an die Floppy-Speeder denkt, die Diskettenoperationen mit der bis zu 200fachen Geschwindigkeit erlauben.

Wer sich einen C 64 zulegt, mißt der Spielerei im Regelfall eine große Bedeutung zu. Dafür braucht man meist ein paar Joysticks. Und hier sollte man nicht unbedingt bei den billigsten Angeboten zugreifen, da diese erfahrungsgemäß recht schnell den Geist aufgeben. Solide Bauweise findet man vor allem bei Joysticks mit Mikro-Schaltern. Sie halten einiges aus und lohnen den höheren Preis.

Nicht unbedingt ein Einsteigerthema, wohl aber ein faszinierendes Gebiet der Computertechnik ist die Datenfernübertragung. Die Kommunikation mit fremden Computern, der Informationsaustausch mit Mailboxsystemen in aller Welt, begeistert zunehmend die Computer-Besitzer. Fertige Datenfernübertragungs-Systeme, bestehend aus Akustikkoppler, RS232-Kabel und Treiber-Software, machen den Einstieg auch Anfängern leicht. Telefonnummern von Mailboxen findet man in jeder Happy-Computer.

Grundsätzlich kann man eigentlich von zwei idealen Konfigurationen für ein C 64-System sprechen. Von der Sparkonfiguration für den kleinen Geldbeutel, bestehend aus einem C 64, einer Datasette, zwei Joysticks und dem heimischen Fernsehgerät (zusammen ab 600 Mark). Damit kann jeder Einsteiger über die Anfängerstufe herauswachsen. Für den Fortgeschrittenen sieht die Zusammenstellung schon etwas anders aus: C 64, Monitor 1802, Diskettenstation 1541, Datasette, zwei Joysticks, Akustikkoppler und ein Drucker mit mindestens NLQ-Qualitäten, wofür man ungefähr 3000 Mark anlegen muß. Damit besitzt man allerdings schon ein hochwertiges Computersystem.

Für den C 128 gibt es so gut wie keine Alternativen in Sachen externer Hardware. Die optimale Speicherstation ist das 1571-Laufwerk, das zugleich den Vorteil hat, Disketten beidseitig beschreiben zu können. Dem Anwender steht damit auf einer Diskette doppelt soviel Speicherplatz zur Verfügung als mit dem Laufwerk 1541.

Für die Joysticks und das Datenfernübertragungs-Set gilt dasselbe wie weiter oben für den C 64 beschrieben. Beim optischen Ausgabegerät hat man jedoch auf die erweiterten Fähigkeiten des C 128 Rücksicht zu nehmen. Diese Peripherie muß in der Lage sein, sowohl RGB als auch Video-Signale zu verstehen. Als optimal in dieser Hinsicht ist der Commodore-1902-Monitor (Preis etwa 1000 Mark) anzusehen. Er eignet sich sowohl für die 80-Zeichen-Darstellung als auch für die ausgezeichnete Präsentation der Farbgrafik des C 128. Auch der Drucker darf ruhig ein paar Mark mehr kosten, Letter-Quality und breites DIN-A3-Format sind für größere Büro-Anwendungen immer von Vorteil. Preislich gerät man hier aber schnell an die 2000-Mark-Grenze. (zu)



Bild 1. »Gute, alte« Floppy 1541

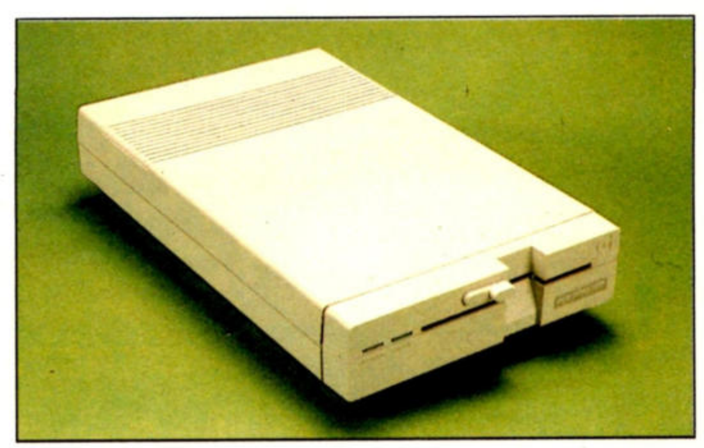


Bild 2. Schnell und zwei Schreib-/Leseköpfe: Floppy 1571

Software für Insider



Bild 1. Spiel der Superlative: Bards Tale

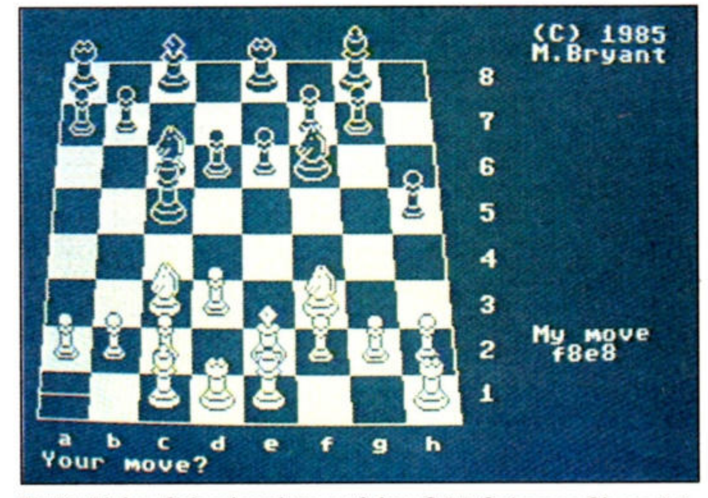


Bild 2. Bisher Schachmeister auf dem C 64: Colossus Chess 4.0



Die Software-Palette für den C64 ist phänomenal. Es gibt aber eine Auswahl an Programmen, die jeder C64-Besitzer kennen sollte.

Der C64 ist ein Computer mit immensen Fähigkeiten. Leider geriet seine Grundausstattung etwas dürftig, und auch das Basic 2.0 gibt nicht allzuviel her. So richtig in die vollen greifen aber einige professionelle Software-Produkte, die durchweg in Maschinencode arbeiten.

Flotte Texte, schnell gedruckt

Sehr stark im Vormarsch sind leistungsfähige Textverarbeitungen. Texte sind dauerhaft vorhanden, Serienbriefe kann man mit einer Adreßverwaltung verknüpfen, Fehler auf dem Bildschirm korrigieren, Etiketten drucken und vieles mehr. All das setzt aber unbedingt den Besitz eines Druckers zum C64 voraus. Professionell und trotzdem ein Preishit ist das Textverarbeitungssystem Star Texter 4.0. Für nur 64 Mark kommt ein ausgereiftes Softwareprodukt mit umfangreichem Handbuch ins heimische Wohnzimmer, das wesentlich teureren Produkten in nichts nachsteht. Der Star Texter 4.0 gestaltet die Texteingabe, ähnlich der altbewährten Schreibmaschine. Zusätzlich kann man den Text nach Fertigstellung beliebig formatieren, in unterschiedlichen Schriftarten ausdrucken lassen, ja selbst Trennvorschläge gibt dieses Programm dem Anwender. Auf Wunsch wird die vorhandene Darstellung des Textes auch auf den Bildschirm übertragen, so daß ersichtlich ist, wie er später auf dem Papier aussieht. Dafür benutzt das Textprogramm die sonst auf dem C64 nicht vorhandene 80-Zeichen/Zeile-Darstellung. Das ausführliche Handbuch bietet dem Anfänger gleichzeitig eine Einführung in die Textverarbeitung mit Hilfe des Computers.

Ein weiteres Novum an Programmierkunst stellt Print Master dar. Dieses Programm, eine Weiterentwicklung des altbekannten Print Shop, setzt Ihrer Phantasie keine Grenzen. Es druckt herrliche Grußkarten, übersichtliche Kalender, große Spruchbänder und vieles mehr. Selbstverständlich kann man jede Menge Grafiken – neben Dutzenden von vorgegebenen Bildchen – auch mit einem Editor selbst erstellen. Verschiedene Schriftarten und eine variable Gestaltung der verschiedenen Motive bringen beachtenswerte Ergebnisse zum Vorschein. Print Master kommt demnächst auf den deutschen Markt und wird wahrscheinlich unter 100 Mark kosten.

Formen, Farben und Geräusche

Die vielfältigen grafischen Fähigkeiten des C64 nutzen eine ganze Reihe von guten Programmen gebührlich aus. Leistungsstark und trotzdem preisgünstig ist Hi-Eddi-Plus. Dieses Programm erschien ursprünglich als Leserlisting in der Zeitschrift 64'er. Nach mehreren Überarbeitungen und Ergänzungen kann man jetzt zu Recht von einem Grafik-Programm der Spitzenklasse sprechen. Ob Business-Grafik oder Computer-Gemälde, ob Platinen-Layout oder CAD-Zeichnungen, dieses Programm kann einfach alles. Dabei stehen selbstverständlich sämtliche Farben des C64 zur Verfügung. Besondere Clous wie Spray-Zeichnen, verschiedene Pinselstärken, vielfältige Schriftarten und vorgegebene Figuren sprechen für die Originalität und Vielseitigkeit dieses Programms. Aus Speicherplatz-Gründen wurde auf Menü-Technik verzichtet, die Einstellung der verschiedenen Wahlmöglichkeiten erfolgt per Tastatur. Natürlich eignet sich zum Zeichnen sowohl ein Joystick als auch ein Touch-Tablett. Hi-Eddi-Plus verfügt überdies standardmäßig über mehrere vorgegebene Drucker-Ansteuerungen. Das ausführliche Buch zu Hi-Eddi-Plus kostet zusammen mit der Programm-Diskette nur 48 Mark. Dieser Preis bei solcher Leistung spricht für sich.

Akustische Genüsse darf der C64-Besitzer bei Musik-Software erwarten. Das Music-System erlaubt die umfassende Ausnutzung des SID (Sound Interface Device), ist vom Bedienungskomfort her äußerst anwenderfreundlich und besitzt außerdem eine Schnittstelle zu einem Midi-Keyboard. Das macht diese Software auch für den Profi interessant. Gleichwohl kann ein Einsteiger mit diesem Programm bequem auf alle Features bezüglich der Akustik des C64 zugreifen. Das Programm arbeitet mit einer vom Atari ST bekannten Window-Technik. Man komponiert unter Benutzung von Notensymbolen oder spielt einfach ein beliebiges Musikstück, und der C64 zeichnet es automatisch auf. Nachträglich läßt sich eine zweite und dritte Stimme dazumischen. Eine integrierte Druckeransteuerung bringt die Kompositionen zu

Papier. Zusätzlich erlaubt das Programm, zu jedem Lied einen Text zu unterlegen. Die Frequenz, Hüllkurve und Filtereinstellung kann man für jede Stimme separat vornehmen. Die Einstellung erscheint dabei grafisch auf dem Bildschirm. So sieht auch der Anfänger sofort Veränderungen. Zum Kennenlernen dieser umfassenden Musik-Software benötigt man mehrere Tage. Allein die gut erklärte Anleitung umfaßt 85 Seiten mit zahlreichen Bildern. Zu einem Preis von unter 100 Mark bietet dieses System beachtliche Fähigkeiten.

Programmierer und Praktiker

Was in einem anspruchsvollen Heimbüro nicht fehlen darf, ist eine eigene Datenbank. Gerade Einsteiger, aber auch Fortgeschrittene beschäftigt immer wieder eine Adreßverwaltung, ein Schallplattenarchiv oder eine Kundenliste. Hier ist Star-Datei im Preis-/Leistungsverhältnis nicht zu schlagen. Das Dateiverwaltungsprogramm erlaubt für jeden Datensatz eine Eingabe über das Bildschirmfeld von 19 Zeilen zu 40 Zeichen. Mit Hilfe einer Kopfzeile sortiert es alle Datensätze und erlaubt auch die Suche nach einem bestimmten Begriff. Dabei darf man die üblichen Jokerzeichen wie »?« oder »*« verwenden. Blitzschnell findet die Dateiverwaltung die gesuchten Sätze. Möchte man nach einzelnen Teilen von Datensätzen suchen, dauert dies allerdings etwas länger. Star-Datei besitzt eine Schnittstelle zu der Textverarbeitung Star-Texter, wobei der Datenaustausch recht problemlos funktioniert. Die Dateiverwaltung selbst unterstützt jedoch auch einen angeschlossenen Drucker. Bemerkenswerterweise kann das Programm kurze Zeit ins Basic-Betriebssystem zurückkehren und komplizierte mathematische Rechnungen durchführen. Die einfache Bedienung und das ausführliche Handbuch machen jedem Einsteiger den Zugang zu dieser Dateiverwaltung leicht. Die Star-Datei kostet ebenfalls nur 64 Mark.

Zwar sind dem C64 fantastische Fähigkeiten zugestanden, aber durch die eher unkomfortable Benutzeroberfläche begrüßt man sogenannte Basic-Erweiterungen um so mehr. Eine »All-round«-Erweiterung ist das GBasic. Es bietet für viele Bereiche wie Sound, Grafik, Peripherie, Sprites etc. neue komfortable Befehle. Im Bereich Grafik lassen sich damit beispielsweise dreidimensionale Grafiken erstellen und drehen, der PRINT-Befehl liefert auf Wunsch verschiedene Schriftbreiten und -höhen oder schreibt schräg über den Bildschirm. GBasic tut sich durch seine enorme Befehlsvielfalt hervor und arbeitet die verschiedenen Funktionen sehr schnell ab. Außerdem ist ein Maschinensprache-Monitor vorhanden, der das Programmieren in Maschinencode recht einfach gestaltet. GBasic ist eine runde Sache und vor allem für Anfänger sehr zu empfehlen. Das Modul mit der Software kostet zirka 200 Mark.

Zu den Klassikern zählt bereits der Flight II Simulator. Dieses Flugprogramm ahmt täuschend echt die Flugeigenschaften einer Piper Cherrokee nach. Dazu stellt dieses Programm die Umgebung dreidimensional dar. Im einfachen Trainings-Modus oder bis hin zur perfekten Illusion eines Fluges vom Start bis zur sicheren Landung, fühlt sich jeder Aeronaut in seinem Element. Die Nachbildung der verschiedenen Schauplätze gelang vortrefflich, wobei besondere Merkmale wie Empire State Building etc. wirklich ins Blickfeld rücken. Der Spielspaß dieser Simulation ist ungebrochen; vor kurzem kamen sogar weitere Szenario-Disketten mit bekannten Flugplätzen aus Nordamerika auf den Markt. Ein ungefährlicher Flugspaß, der die grafischen Fähigkeiten des Commodore mit einer gelungenen Simulation verbindet. Der Flight II Simulator kostet zirka 140 Mark.

Ein Rollenspiel der absoluten Spitzenklasse gibt es erst seit kurzem: Bards Tale, die abenteuerliche Geschichte des Barden (Bild 1). Dieses Programm ist in vieler Hinsicht einmalig. Gelungene Grafik und originelle Spielideen mit schier endlosen Abenteuern bilden das Hauptmerkmal dieses Software-Pakets. Der Spieler kann sich selbst seine Gefährten »auswürfeln«, und hat so entweder Kämpfer, Zauberer, Barden oder Diebe zum Begleiter.

Von Piloten und Magiern

Nach der Erkundung der mysteriösen Stadt »Skara Brae« mit seinen kampfeslustigen Bewohnern – ein Plan ist im Spiel-Set enthalten – findet man die ersten Hinweise auf ein unterirdisches Gewölbe. Dort geht es dann erst so richtig rund. Bards Tale ist kein Spiel für ein paar Stunden, dieses Spiel fasziniert über Wochen und Monate hinweg. Gekonnte Programmiertechnik und reichlich Spielfaszination machen dieses Spiel für einen Preis von 69 Mark zu einem Knüller, der in keiner Spielesammlung fehlen darf.

Recht anspruchsvoll geht es auch bei Colossus Chess 4.0 zu. Dieses Schachprogramm zählt zur Zeit zu den spielstärksten Programmen, die es für den C64 gibt. Der Spieler kann dem Computer sowohl die Zugtiefe (wieviele Züge im voraus berechnet werden) als auch die Anzahl von Zügen innerhalb einer bestimmten Zeit vorgeben. Spezialwünsche seitens des Spielers wie Blitzschach sind selbstverständlich. Auch das Schachbrett und die Figuren dreidimensional darzustellen, bereitet dem Programm keinerlei Schwierigkeiten (Bild 2). Colosuss Chess 4.0 verfügt über eine reichhaltige Eröffnungsbibliothek, offenbart seinen aktuellen Denkvorgang, gibt Zugvorschläge, analysiert Matt-, Selbstmatt- und Hilfsmattprobleme und erlaubt halbblindes und blindes Spiel. Seine maximale Denktiefe beträgt 14 Halbzüge, der Spieler muß sich dann jedoch etwas in Geduld üben. Die Bedienung des Spiels erfolgt mit den Joysticks, den Cursor-Tasten oder über die normale Tastatur. Colossus Chess 4.0 ist für knapp 80 Mark zu haben.

Abenteuer aus Zeit und Raum

Millionen Lichtjahre von der Milchstraße entfernt findet man sich als Pilot eines Cobra MK III-Raumgleiters wieder. Die Ausrüstung ist minimal, die Aussichten alles andere als rosig. Nur erfolgreicher Handel auf den Raumstationen der Tausenden von Planeten geben Hoffnung auf einen beschaulichen Lebensabend in den Tiefen des Alls. Bis dorthin bedrohen jedoch Piraten, Menschenhändler und Außerirdische jedes Leben außerhalb der Kontrollzonen im freien Weltraum. Der Name des Spiels: »Elite«. Neben der fantastischen Vektorgrafik stellt das Spiel hohe Anforderungen an Reaktionen und Kombinationsgabe des Spielers. In acht verschiedenen Galaxien mit mehr als 2000 bewohnten Planeten trifft man auf die verschiedenartigsten Wesen und unterschiedliche Handelsvoraussetzungen. Mit illegalen Ladungen kann man zwar hohe Gewinne erzielen, aber auch dafür sorgen, daß sich Piraten und Polizei an die Ferse des Raumschiffs heften. Geld ist dringend notwendig für einen Docking Computer, stärkere Abwehrwaffen, zusätzliche Energie-Behälter, und und und. Elite ist ein Langzeitspiel mit sehr guter Raumschiff-Simulation, das auch den nicht schwindelfreien Computerspieler begeistern kann. Für einen Preis von nur noch 55 Mark echt empfehlenswert.

(zu)



Ein Schneider muß es sein



Warum kaufen sich so viele Computerfans gerade einen Schneider-Computer? Ist es das gute Basic, der günstige Preis oder das Komplettangebot?

Zum Zeitpunkt des Markteintritts von Schneider war – wie auch heute noch – Commodore der Marktführer. Ein einziges Gerät hatte diesen riesigen Erfolg hervorgerufen – der berühmte C64. Und die anderen Hersteller? Texas Instruments hatte sich gerade mit furiosem Aufwand aus dem Markt verabschiedet. Atari, damals noch unter den Fittichen von Warner Communications, hatte nicht den gewünschten Absatzerfolg mit den XL-Computern. Namen wie Dragon, Acorn oder Oric kennt heute kaum noch jemand. Und da kommt eine vergleichsweise kleine deutsche Firma daher, die bisher noch nie Computer vertrieben hat und zeigt den anderen Herstellern, wie man Computer verkauft.

Ein guter Computer...

Die Geräte wurden den Händlern buchstäblich aus den Händen gerissen. Zeitweise gab es sogar Lieferfristen und Reservierungslisten. Wer eine Diskettenstation bekam, konnte sich zu den Auserwählten zählen – oder mußte irgendwelche Beziehungen spielen lassen. Irgendetwas muß die Geräte also für Ein- und Umsteiger so attraktiv machen. Nur was?

Was Schneider den anderen voraus hat, ist zum Beispiel ein exzellent ausgebautes und gut organisiertes Netz von HiFi-Händlern. Bestechende Logik: Wer Stereoanlagen verkaufen kann, bringt auch Computer an den Mann. Heute allerdings sind die meisten Schneider-Computer-Anbieter Computerfachhändler. Also gilt noch ein anderer Grund: Der CPC 464 war das richtige Gerät zur richtigen Zeit. Für weniger als 1000 Mark bekommt man eine Anlage, mit der man sofort arbeiten kann – die Konsole mit Schreibmaschinentastatur und einem Kassettenrecorder (oder einer Diskettenstation) zur Datenspeicherung sowie, bisher einmalig bei Heimcomputern, einem Grünmonitor. Damit ist der Fernseher nicht mehr blockiert, und der Computer kann wieder aus dem Wohnzimmer verschwinden. Wer etwas tiefer in die Tasche greift, erhält statt dessen einen Bildschirm, der auch Farben darstellen kann.

Doch das sind vorrangig Äußerlichkeiten, die die Käufer zwar anlocken können, aber nicht automatisch zufriedene Kunden aus ihnen machen. Gehen wir also systematisch vor und sehen wir uns die CPCs genauer an.

»Stockkonservatives« britisches Hardware-Design, so müßte man die Computer wohl nennen. Keine aufregende Hardware – alle Bauteile sind schon lange Zeit in anderen Computern erprobt. Das hat zwar den Nachteil, daß der Programmierer nicht durch außergewöhnliche Hardware-Merkmale überrascht wird, andererseits findet man bereits viel Literatur über die diversen Mikroprozessoren.

Die Hauptarbeit erledigt die CPU (Central Processing Unit), der Z80. Diesen Prozessor gibt es bereits seit rund zehn Jahren. Er ist einer der leistungsfähigsten Chips seiner Klasse und einer der am weitestverbreiteten noch dazu. Eine Unmenge an Software existiert für den Z80, sogar Oldies wie Dynatrace aus dem Jahr 1976.

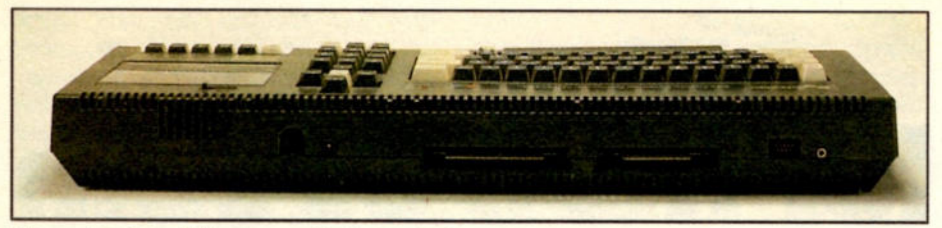
Grafik kann der Schneider CPC auch darstellen – hochauflösend, versteht sich. Unter 27 Farben können Sie sich bis zu 16 aussuchen und gleichzeitig verwenden. Je nachdem, wieviele Zeichen Sie in jeder Bildschirmzeile darstellen wollen, können Sie eine bestimmte Anzahl von Farben darstellen lassen. Bei 20 Zeichen pro Zeile sind 16 möglich, bei 40 Zeichen nur noch vier, und wollen Sie auf die 80zeilige Ausgabe nicht verzichten, müssen Sie sich mit zwei Farben begnügen. Allgemein gilt: Je höher die Bildschirmauflösung, desto weniger Farben kann man auf den Bildschirm bringen. Identisch ist aber die Zahl der Textzeilen in allen Bildschirm-Modi: 25 bringen Sie auf einmal auf den Monitor, etwa die Hälfte eines DIN-A4-Blattes und damit das Übliche für moderne Computer. Übrigens befindet sich der Schneider in bezug auf den eingebauten Videochip in guter Gesellschaft. Die Farbgrafikkarte des IBM-PC setzt ebenfalls den 6845 von Motorola zur Grafikerzeugung ein.

...mit gutem Konzept

Die ausgezeichnete Grafik ist natürlich für Spielefans unabdingbare Grundlage bei der Computerwahl. Doch auch »ernsthafte« Anwender können Nutzen daraus ziehen. Vor allem die Fähigkeit des Computers, 80 Zeichen in jeder Zeile darzustellen, kommt der Anwendung in den Bereichen Textverarbeitung, Dateiverwaltung und Tabellenkalkulation sehr entgegen. 80 Zeichen entsprechen genau der Breite eines Schreibmaschinenblattes. Damit sehen Sie bereits bei der Eingabe eines Textes, wie dieser später auf dem Papier aussehen wird. Wer schon einmal versucht hat, längere Texte auf einem Commodore 64 oder anderen Geräten mit einer Zeilenlänge von nur 40 Zeichen zu bearbeiten, wird diesen Vorzug des CPC sehr hoch einschätzen. Noch dazu kann die Grafik- und Textausgabe beliebig auf dem Bildschirm gemischt werden. Es gibt keine getrennten Text- und Grafikmodi, die beispielsweise



Der Kleinste von Schneider: CPC 464



Mit sechs Anschlüssen an die Außenwelt

beim Commodore 128 die Gesamtkonzeption eines Programms so unübersichtlich machen. Daß man die Bildschirmzeichen nach eigenem Gutdünken umdefinieren kann, ist schon fast selbstverständlich. Neben Bömbchen und »Pacman«-Figuren ist es ohne weiteres möglich, die deutschen Umlaute, das »ß« und das Paragraphenzeichen darzustellen und an den richtigen Stellen auf die Tastatur zu bringen. Alles einfach mit Basic-Befehlen.

Satten Sound verspricht der in allen CPCs eingesetzte Tongenerator, ein Standardchip von General Instruments, der auch in den MSX-Computern und sogar im Atari ST zu finden ist. Dieser Chip ist nicht ganz so leistungsfähig wie der SID (Sound Interface Device), das »Wunderding« im C64 und C128. Er gibt aber dennoch Musik und Geräusche sehr realistisch wieder. Mit der entsprechenden Software ist sogar die Digitalisierung von Tönen und die Sprachwiedergabe möglich. Natürlich darf man in dieser Hinsicht von einem Heimcomputer nicht allzuviel erwarten.

Tolles Basic

Was nützt eine ausgefeilte Hardware, wenn die Software sie nicht unterstützt und adäquate Leistungen erbringt? Da gibt es einen Computer, der an sich von Hause aus sehr gute Hardwarefähigkeiten mitbringt. Diese konnten jedoch lange Zeit allenfalls Spezialisten nutzen, weil man sie ohne fortgeschrittene Kenntnisse in Maschinensprache nicht benutzen konnte. Welcher Computer das ist? Der derzeitige Marktführer C64.

Amstrad und Schneider gingen da einen völlig anderen Weg. Im 32 KByte-ROM befindet sich ein komfortables *und superschnelles Basic zusammen mit einem äußerst flexiblen Betriebs*system.

Das Locomotive-Basic (so der Name) ist eine der leistungsfähigsten Interpreter-Varianten, die derzeit bei Computern zu haben ist. Mehr als 150 Befehle und Funktionen versteht es auf Anhieb, und es kann durch RSX-Module jederzeit erweitert werden. Daß der ganze Satz mathematischer Funktionen wie ABS, SIN, COS, TAN, SGN, LOG und LOG10 implementiert ist, kann man erwarten. Daß aber die Winkelfunktionen mit DEG und RAD wahlweise auf Grad- oder Bogenmaß umgeschaltet werden, ist nicht üblich. Allein wegen seiner mathematischen Fähigkeiten sollten Sie sich aber keinen CPC zulegen. Denn er leistet in der Arithmetik nur das, was andere Computer auch können. Er ist damit von der Rechengenauigkeit her jedem Taschenrechner haushoch unterlegen. Nicht einmal eine einfache Zählschleife bringt er »vernünftig« zustande. Probieren Sie doch einmal dieses kleine Listing aus:

```
10 FOR i=0 TO 5 STEP 0.1
20 PRINT i;
30 NEXT i
```

Der CPC befindet sich da allerdings in bester (schlechtester) Gesellschaft mit den Erzeugnissen der Firmen Commodore, Sinclair und Atari. Lediglich Rechner von Hewlett-Packard und – erstaunlicherweise – der uralte TI-99 sind ausgesprochen genau. Die einen sind aber für Hobbyanwender unerschwinglich und der andere wird nicht mehr gebaut.

Hassen auch Sie diese schrecklichen US-amerikanischen oder britischen Tastaturen? Bei ihnen ist das »Y« mit dem »Z« vertauscht, und die anderen Sonderzeichen liegen an der falschen Stelle. Überdies fehlen die Umlaute und das ß. Kein Problem für den Schneider CPC. Mit SYMBOL AFTER kopieren Sie sich den Zeichensatz in Sekundenbruchteilen in das RAM und können dort mit dem Basic-Befehl SYMBOL Zeichen nach Ihrem Geschmack generieren. Damit sie auch auf der richtigen Taste liegen, verwenden Sie KEY DEF. Damit wird die Tastatur umdefiniert. KEY belegt die Funktionstasten mit Strings. SPEED KEY bestimmt die Geschwindigkeit der Tastenwiederholung und ON BREAK *legt fest, wie der Computer sich verhalten soll, wenn der Benutzer ESCAPE* drückt.

Wer nun glaubt, ein so leistungsfähiges Basic müsse zwangsläufig recht langsam werden, irrt sich gewaltig. Der Interpreter im Schneider CPC ist einer der schnellsten überhaupt und hängt die der anderen Heimcomputer ohne Schwierigkeiten ab. Er besitzt im Inneren einige sehr intelligent programmierte Routinen, die die Interpretation von Programmen enorm beschleunigen. Und auch mit dem Speicherplatz muß man unter Basic nicht geizen. Mindestens 40 KByte stehen immer zur Verfügung. Wenn Sie auf den Anschluß einer Diskettenstation und von ROM-Modulen verzichten, sind es sogar 44 KByte.

Der Editor, mit dem Sie Ihre Basic-Programme eingeben, arbeitet bildschirmorientiert. Dennoch funktioniert er völlig anders als zum Beispiel die Screen-Editoren bei Commodore-Computern. Der Trick liegt im Copy-Cursor und der Copy-Taste. In Wirklichkeit besitzen Sie nämlich zwei Cursor: den normalen und den besagten Copy-Cursor. Sobald Sie die Shift-Taste zusammen mit den Pfeiltasten drücken, erscheint der zweite Cursor und kann auf dem Bildschirm bewegt werden. Jedesmal, wenn Sie die Copy-Taste betätigen, übernimmt der Computer ein Zeichen von der Position des Copy-Cursors an die Stelle des normalen Cursors. Was sich jetzt vielleicht sehr umständlich anhört, erlaubt in Wirklichkeit sehr komfortables Editieren. Versuchen Sie doch einmal mit einem herkömmlichen Editor, zwei Programmzeilen in einer zusammenzufügen, ohne die neue Zeile ganz eintippen zu müssen.

Wo liegen die Unterschiede?

Alle bisher beschriebenen Eigenschaften treffen auf alle drei Schneider-Computer zu. Worin unterscheiden sich denn nun die drei Brüder eigentlich? Fangen wir mit dem ältesten und kleinsten Modell an, dem CPC 464: Er besitzt 64-KByte-RAM-Speicher und einen eingebauten Kassettenrecorder. Eine oder zwei Diskettenstationen können angeschlossen werden. Alle Laufwerke von Schneider benötigen übrigens 3-Zoll-Disketten. Sie sind zwar sehr robust, aber auch ziemlich teuer. Außerdem sind Schneider und Amstrad die einzigen Firmen auf dem Computermarkt, die dieses ungewöhnliche Format favorisieren. Von unabhängigen Anbietern können Sie aber auch Laufwerke mit den herkömmlichen 5¼-Zoll-*Disketten kaufen.*

Besser sieht es beim Schneider bei der Grafikdarstellung aus. Grafiken lassen sich erzeugen durch CLG (Löschen des frei wählbaren Grafikfensters), PLOT (Setzen eines Punktes auf dem Bildschirm), DRAW (Zeichnen von Linien) und TEST (Testen, ob ein Punkt gesetzt ist und welche Farbe er hat). Die aktuelle Position des Grafikcursors steht abrufbereit in den Systemvariablen XPOS und YPOS. Mit MOVE können Sie diesen Cursor an eine andere

Stelle auf dem Bildschirm setzen. Hängen Sie ein »R« für »relativ« an die Grafikbefehle an, also PLOTR, DRAWR, TESTR und MOVER, sieht der Computer die Koordinaten nicht mehr als absolut an, sondern bezieht sie auf die letzte Stellung des Cursors. Leider fehlt bei den CPCs ein CIRCLE-Befehl, so daß Kreise durch langsame Basic-Routinen oder aufwendige Maschinenprogramme gezeichnet werden müssen.

Der CPC 664 und der CPC 6128 besitzen ein gegenüber dem CPC 464 leicht verbessertes Basic, bei dem der Programmierer mit MASK die Art festlegen kann, in der Linien gezeichnet werden sollen. FILL weist den Computer an, einen Grafikkörper mit einer Farbe auszufüllen. Er darf dabei sehr ungleichmäßig geformt sein, darf aber in der Randlinie keine offenen Stellen haben. Da ist das Basic dann schon beinahe pedantisch genau: es würde den ganzen Bildschirm einfärben.

Die Farbpalette ist groß

Sowohl für Grafiken als auch für Texte legt man sich mit INK bis zu 16 »Farbstifte« bereit. Man wählt sich jeweils eine der 27 Farben aus und weist sie einem solchen Stift zu. PEN bestimmt in der Folge, welcher Stift für die nächste Bildschirmausgabe verwendet werden soll. Um besondere Stellen auf dem Bildschirm markant hervorzuheben, können Sie die Inversdarstellung anwählen, in der die Zeichen- und die Hintergrundfarbe vertauscht sind. Statt beispielsweise schwarzer Schrift auf blauem Grund erscheinen die Buchstaben nun blau auf schwarz. Ein anderer Weg für Hervorhebungen sind blinkende Farben. Mit SPEED INK teilen Sie dem Betriebssystem mit, mit welcher Geschwindigkeit die Farben aufblitzen sollen. Reicht das immer noch nicht, können Sie die Inversausgabe und das Blinken kombinieren.

PAPER sagt dem Computer, welches Farbregister er als Hintergrundfarbe nehmen soll. BORDER ändert unabhängig von den Farbregistern die Tönung des Bildschirmrandes.

Was gehört neben feiner Farbgrafik noch zu einem Computer, mit dem man auch gut spielen kann? Sound natürlich. Wenn Sie wollen, können Sie den Tongenerator direkt in Maschinensprache programmieren. Das ist recht verzwickt und keinesfalls nötig, denn das Locomotive-Basic hat auch dafür mehrere Befehle reserviert. Der wichtigste von ihnen ist SOUND, der bis zu sieben Parameter übernehmen kann. ENV bestimmt die Hüllkurve der Lautstärke, während ENT dasselbe für die Tonhüllkurve tut. Bei geschicktem Einsatz von SQ, ON SQ und RELEASE ist sogar der parallele Ablauf des Basic-Programms mit der Tonerzeugung möglich.



Die Verlegenheitslösung: der CPC 664

Nicht nur Musik können Sie nebenher ertönen lassen. Sogar bis zu fünf Basic-Programme (ein Hauptprogramm und vier Unterprogramme) sowie beliebig viele Maschinenroutinen arbeitet das Betriebssystem geduldig gleichzeitig ab. Mit EVERY, AFTER und REMAIN steuern Sie das. Wenn Sie die Zeitintervalle dafür nicht gar zu kurz wählen, fällt die Geschwindigkeitsminderung praktisch nicht auf.

Mehr für professionelle Anwendungen sind die Befehle RUN "Dateiname", CHAIN, MERGE und CHAIN MERGE gedacht. Sie erweitern quasi kostenlos den Arbeitsspeicher, denn sie laden bei Bedarf einen Programmteil vom Kassettenrecorder oder von der Diskettenstation nach und führen ihn aus. Auf Wunsch werden sogar alle Variablen beibehalten. Diese Technik ist als Overlay-Programmierung bekannt. Sie kostet zwar (besonders beim Zugriff auf den Kassettenrecorder) Zeit, ist aber oft der einzige Weg, größere Programmprojekte zu realisieren.

Da wir gerade bei der Datenspeicherung sind: Eine Schwäche wollen wir nicht verhehlen. Es gibt im Standard-Basic des Schneiders keine Direktzugriffsdateien. Alle Dateien werden sequentiell angelegt. Das heißt, sie werden Datensatz für Datensatz auf die Diskette oder Kassette geschrieben und auch in dieser Reihenfolge wieder gelesen. Um den 200. Satz zu lesen, kommen Sie nicht darum herum, auch die davor liegenden 199 in den Speicher zu übertragen. Sie können diese selbstverständlich sofort wieder löschen, aber zeitaufwendig ist das allemal. Es gibt allerdings inzwischen eine Reihe von Befehlserweiterungen, die diese Direktzugriffe auf einzelne Datensätze auch dem Basic-Programmierer zugänglich machen.

Windows sind »in«. Das wird jeder bemerkt haben, der Computerzeitschriften neueren Datums liest. Sie sind voll von Lobeshymnen auf die Betriebssysteme des Apple Macintosh, des Atari ST und nicht zu vergessen des Commodore Amiga. Alle drei arbeiten mit der These, daß eine grafische Benutzerführung einfacher zu erlernen ist, als die bisher übliche Kommandosprache mit Befehlen wie PIP B:WS2.COM=WSOVLY1.OVR oder STAT B:*.COM. Von ganz essentieller Bedeutung bei diesen Betriebssystemen und den nach diesen Prinzipien aufgebauten Programmen, sind die Windows, heißen Sie nun Finder, GEM-Desktop oder Intuition. Die Programme benutzen dann nur noch einen Teil des Bildschirms zur Ausgabe von Informationen, sprechen ihn aber wie den gesamten Bildschirm an. Alle Textausgaben und auch das Scrolling (Rollen des Bildes) werden nur auf einem kleinen Ausschnitt des Gesamtbildschirms durchgeführt. Ganz so perfekt wie diese viel teureren Computer kann der CPC das nicht, dafür geht es aber auch von Basic aus. »WINDOW« heißt das Zauberwort. Über diesen Befehl können Sie acht Fenster definieren, die Sie mit PRINT#, INPUT#, CLS# oder LOCATE# ansprechen können. Bei dieser Gelegenheit sei auf das »Stream«-Konzept des Computers hingewiesen. Mit allen Peripheriegeräten kommuniziert der CPC auf ähnliche Weise über sogenannte »Datenströme« oder »Kanäle«. Die Streams 0 bis 7 sind die Bildschirmfenster, Nummer 8 der Drucker und Kanal 9 arbeitet mit dem Recorder oder der Diskettenstation.

Das neue ROM

Der CPC 664 war eigentlich eine Art Verlegenheitslösung. Alle Welt wartete auf den CPC 6128 und bekam erst einmal den CPC 664 zu sehen. Er unterscheidet sich vom Einsteigermodell 464 dadurch, daß statt des Kassettenrecorders eine Diskettenstation eingebaut ist. Das ROM wurde noch einmal völlig umgekrempelt. Es wurden einige Fehler ausgebessert und zusätzliche



Sicher nicht der letzte Streich: der CPC 6128

Basic-Befehle eingebaut. Dennoch laufen praktisch alle Programme des CPC 464 auch auf dem CPC 664, sofern sie sich an die von Amstrad bekanntgegebenen Richtlinien und Software-Schnittstellen halten. Dasselbe gilt im übrigen auch für den CPC 6128.

Dieser ist das Topmodell der CPC-Reihe. Er unterscheidet sich vom CPC 664 und CPC 464 durch den doppelten Speicher von 128 KByte RAM. Er hat ebenfalls ein eingebautes 3-Zoll-Laufwerk. Der zusätzliche Speicher ist allerdings für Basic-Programmierer nicht sonderlich interessant, weil dadurch Basic-Programme kein einziges Byte länger sein dürfen. Lediglich ein kompliziert zu handhabendes Programm mit Namen »Bank Manager« wird mitgeliefert, das es erlaubt, Zeichenketten und Bildschirminhalte im erweiterten Speicher abzulegen.

CP/M mit Profi-Software

CP/M, diese Abkürzung steht für »Control Program for Microcomputers«, ist ein weiteres Betriebssystem für den Schneider CPC. Es benötigt mindestens ein Diskettenlaufwerk und gehört deswegen auch nicht zum Lieferumfang des CPC 464. Sobald Sie sich eine Diskettenstation anschaffen, erhalten Sie dieses Standard-Betriebssystem. Bei den beiden anderen CPCs ist es bereits beim Computer dabei. Es macht das scheinbar Unmögliche möglich. Programme von Triumph-Adler-, Bondwell- oder Osborne-Computern sind auch auf den CPCs zum Laufen zu bringen. Leider ist die CP/M-Software noch recht teuer, wenn es auch einige Preisbrecher wie den berühmten Pascal-Compiler Turbo-Pascal sowie das Textverarbeitungsprogramm Wordstar, die Dateiverwaltung dBASE II, die Tabellenkalkulation Multiplan sowie neuerdings den CBASIC-Compiler und einen weiteren Pascal-Compiler (Pascal/MT+) gibt. Unter CP/M ist der Speicher auf den beiden kleineren CPCs recht knapp bemessen. Nur rund 39 KByte sind frei, im Vergleich zu fast 64 KByte auf anderen CP/M-Maschinen. Hier kann der zusätzliche Speicher des CPC 6128 sinnvoll verwendet werden: Programme unter CP/M Plus (die erweiterte Version von CP/M) haben auf diesem Computer rund 61 KByte RAM zur Verfügung.

Welchen CPC für wen?

Nach so viel Information stellt sich die Frage, welcher Käufer sich welches Modell anschaffen soll. Schneider hat schon vor einiger Zeit bekanntgegeben, daß der CPC 664 nicht mehr gebaut wird. Somit bleibt noch die Wahl zwischen dem CPC 464 und dem CPC 6128.

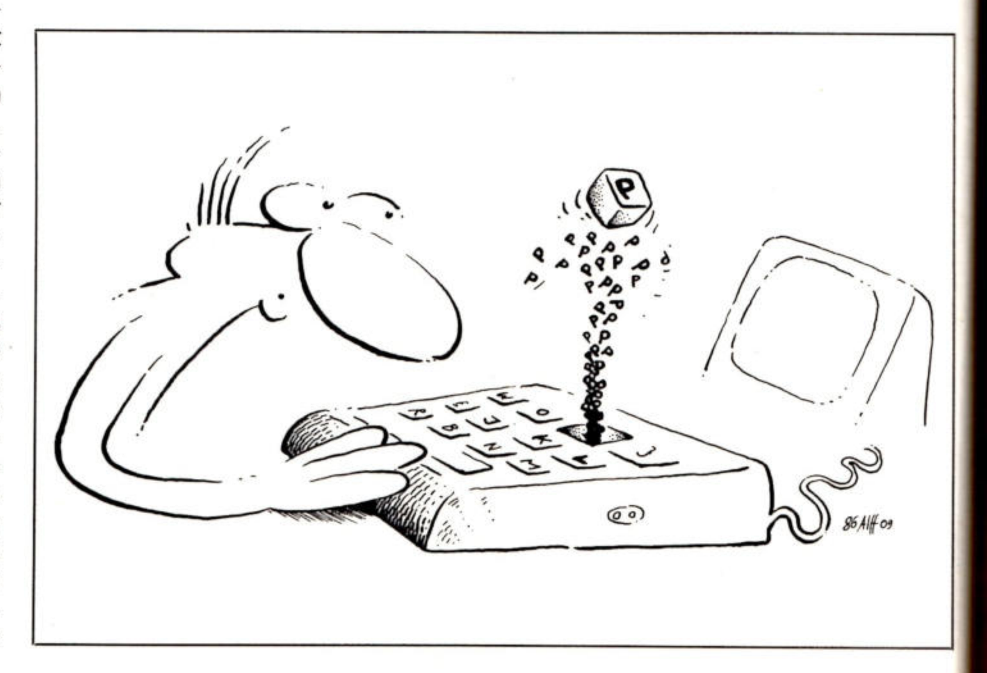
Betrachten Sie Ihren zukünftigen Computer vorrangig als Spielmaschine und erst in zweiter Linie als Gerät, mit dem man Programmieren lernen kann, reicht ein CPC 464 vollkommen aus. Die Spezialität des CPC 6128, der doppelte Speicher, kommt bei Spielprogrammen und auch allen anderen Programmen, die nicht unter CP/M laufen, nicht zur Geltung, so daß das hinausgeworfenes Geld wäre.

Haben Sie allerdings vor, sich ernsthaft mit dem Programmieren zu beschäftigen oder eigene speicher- und datenintensive Software zu schreiben, ist der Bank Manager leidlich gut einsetzbar. Und bei Turbo-Pascal ist der größere Speicher beinahe schon ein Muß. Denn mit 6 KByte RAM auf dem 464 und 664 in Turbo-Pascal zu arbeiten, macht wirklich keinen Spaß. Auch ist das riesige Angebot an CP/M-Software häufig nur mit diesem Speicherausbau arbeitsfähig.

Seit einiger Zeit »verramschen« aber einige Geschäfte und Kaufhäuser den CPC 664 zu Preisen von weit unter 1000 Mark. Wenn Sie sich den CPC 464 ohnehin mit Diskettenstation kaufen wollen, können Sie hier eventuell ein Schnäppchen machen, indem Sie sich für das »Auslaufangebot 664« entscheiden.

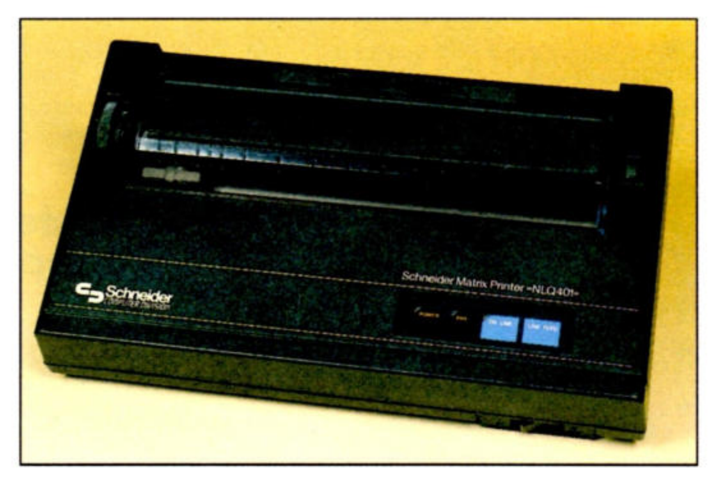
Eines sei allen gesagt, die ihren Computer nicht nur mit Hardware der Firma Schneider ausbauen wollen: Der CPC 464 ist die eindeutig »ausbaufreundlichere« Maschine. Das liegt einerseits am größeren Gehäuse und andererseits daran, daß alle Anschlüsse als Platinenstecker herausgeführt sind. Die an sich positiv zu wertenden Centronics-ähnlichen Stecker am CPC 6128 verteuern eigene Hardware-Basteleien ungemein. Und da der 6128 in England nur mit Platinensteckern ausgeliefert wird, ist der Eigenimport von britischen Hardwareerweiterungen mit entsprechenden Problemen behaftet.

(Martin Kotulla/hg)



Perfekt ausgestattet






Ungewöhnliches 3 Zoll-Format: Laufwerk DDI-1

Near-Letter-Quality mit dem NLQ 401



Einen Schneider CPC wollen Sie sich kaufen. Dieser Entschluß steht fest. Doch welche Ausstattung und welche Zusatzgeräte sind – für sofort oder erst später – zu empfehlen?

Schon vor dem Kauf müssen Sie sich klar darüber sein, welchen Monitor Sie zu Ihrem Computer benötigen. Diese Frage ist eminent wichtig, denn ein späterer Umtausch des Monitors – der ja bei den Schneider-Computern serienmäßig in der Grundausstattung enthalten ist – wird eine kostspielige Angelegenheit und offiziell von Schneider gar nicht gemacht. Welcher Computermonitor der richtige ist, hängt vom geplanten Einsatzgebiet ab. Ziehen Sie Computerspiele und kleinere Programmieraufgaben vor, so ist der Farbmonitor eindeutig im Vorteil. Ein Spiel macht mit ihm viel mehr Spaß. Doch die Darstellung von 80 Zeichen in der Bildschirmzeile (Modus 2) ist problematisch. Unschärfe und Flimmern erschweren die Arbeit am Schirm. Planen Sie, mit dem Computer vorrangig Textverarbeitung und andere kleinere Büroaufgaben zu erledigen, ist der Farbmonitor fehl am Platz.

Falls Sie sich für einen Grünmonitor entscheiden, später aber doch farbige Darstellungen wünschen, gibt es eine preiswerte Lösung – einen TV-Modulator. Dieser enthält ein Netzteil, das den Computer mit Strom versorgt, und einen Hochfrequenz-Modulator, der das vom Computer kommende Monitorsignal zur Ausgabe auf jedem gewöhnlichen Fernsehgerät aufbereitet. Die Bildqualität ist natürlich im 80-Zeichen-Modus völlig indiskutabel, aber für diese Auflösung haben Sie ja noch den monochromen Grünmonitor. Und bei 80 Zeichen sind sowieso nur zwei Farben erlaubt. Der Nachteil dieser Lösung: Der Familien-Fernseher wird des öfteren in Beschlag genommen.

Bei TV-Modulatoren gibt es verschiedene Modelle zur Auswahl. Schneider kündigte vor langem schon den MP-1 an. Er war aber bei kaum einem Händler zu sehen und schwirrte hauptsächlich durch Prospekte und Preislisten. Das Nachfolgegerät MP-2 ist hingegen erhältlich und funktioniert an allen drei CPC-Modellen. Erheblich teurer ist der Modulator VHF-1 von Vortex, bietet aber auch eine deutlich bessere Bildqualität.

Als nächste dringliche Frage stellt sich die Auswahl einer Diskettenstation. Es sei denn man besitzt einen 464 und begnügt sich mit dem Kassettenlaufwerk. Wer einen CPC 664 oder CPC 6128 kauft, dem bleibt zumindest beim Erstlaufwerk eine Entscheidung erspart, denn diese Computer haben bereits eines mit 3-Zoll-Format eingebaut. Beim CPC 464 kann man gleich anfangs zwischen einem 3-Zoll- oder einem 5¼-Zoll-Laufwerk wählen. 3-Zoll-Disketten sind teuer und manchmal nur mit Schwierigkeiten zu bekommen. Schneider ist auch der einzige Hersteller der gesamten Branche, der Disketten dieses Formats verwendet. Von Schneider selbst stammt auch die 3-Zoll-Station DDI-1. Von Vortex kommt eine andere Station, das F1-S- oder F1-D-Laufwerk. »S« steht hierbei für Single (ein Laufwerk), »D« für Double (zwei Laufwerke). Die Disketten haben eine Größe von 5¼ Zoll und sind erheblich billiger als ihre 3-Zoll-Brüder. Auch passen auf eine Diskette satte 704 KByte, im Gegensatz zu maximal 178 KByte bei der DDI-1-Station. Dafür muß man aber in Kauf nehmen, nicht mit dem üblichen Betriebssystem Amsdos zu arbeiten, sondern unter VDOS. VDOS ist weitgehend zu Amsdos kompatibel, aber nicht völlig. Das neueste Produkt von Vortex heißt F1-X und kann sowohl unter Amsdos als auch unter VDOS betrieben werden – die Verbindung beider Welten.

Drucken – schön oder schnell?

Für Spielernaturen entbehrlich, aber beim semiprofessionellen Einsatz unverzichtbar, ist der Drucker. Er bringt alle Ergebnisse dauerhaft zu Papier. Zwei Systeme stehen hier seit langer Zeit in Konkurrenz: Die Typenrad- und die Matrixdrucker. Die ersteren verwenden – wie ihr Name schon sagt – Typenräder wie eine elektrische Schreibmaschine, während Matrixdrucker ihr Schriftbild aus einzelnen Punkten zusammensetzen. Generell läßt sich sagen, daß Typenraddrucker besonders schön schreiben, aber furchtbar langsam sind. Nadeldrucker sind dagegen sehr flink, dafür läßt ihr Schriftbild oft zu wünschen übrig. Neuere Matrixdrucker verfügen aber über NLQ (Near Letter Quality) oder gar LQ (Letter Quality). Sie drucken damit fast so schön wie Typenrad-Geräte, ohne die angenehmen Matrix-Eigenschaften (Geschwindigkeit und Grafikfähigkeit) zu verlieren.

Schneider bot lange Zeit den NLQ 401 an. Dieser Drucker beruht auf dem Matrix-Prinzip und bietet die besagte NLQ-Briefqualität. Er ist aber sehr langsam. Wer sich für diesen Drucker inter-

essiert, sollte sich bei mehreren Händlern umsehen. Er kann mehrere hundert Mark sparen, wenn er die baugleichen Modelle M-1009 von Brother und GLP (Great-Little-Printer) von Centronics kauft. Er verzichtet dabei aber auf den Schneider-Grafikzeichensatz.

Der neueste Drucker von Schneider heißt DMP 2000 und ist dem Riteman-Drucker sehr ähnlich. Vorteile gegenüber diesem sind NLQ-Schrift, angepaßter Zeichensatz und ein sehr günstiger Preis. Der DMP 2000 ist erheblich schneller als der NLQ 401 und versteht die Steuerzeichen der Epson-Drucker vollständig.

Joysticks mit Einschränkungen

Joysticks sind bei Computerspielen das Salz in der Suppe. Viele Spiele funktionieren ohne überhaupt nicht. Leider liegt der Schneider-Joystick JY1 preislich nicht sehr günstig und ist für hartgesottene Spieler nicht bruchsicher genug. Ein beliebiger Atari-kompatibler Joystick tut es auch. Schwierig wird es erst, wenn Sie zwei Sticks gleichzeitig anschließen wollen. Denn es gibt nur eine Buchse am Computer. Der JY1 besitzt eine weitere Buchse, an die das Kabel des zweiten Joysticks angesteckt wird. Also doch wieder nur Spielstifte von Schneider? Nein, Sie können sich einen kleinen Joystick-Adapter basteln, an den Sie zwei beliebige anschließen können. Wenn Ihnen das zuviel Aufwand ist, sehen Sie sich im Handel nach einem solchen Adapter um. Sie können aber auch den ersten Joystick von Schneider kaufen und den zweiten von einem beliebigen Hersteller nehmen. Denn die besagte Buchse muß natürlich nur an einem der beiden Joysticks vorhanden sein.

Wenn der Speicher knapp wird ...

64 oder 128 KByte im Schreib-/Lese-Speicher sind im Zeitalter der billigen RAM-Chips nicht der letzte Stand der Technik. Man denke nur an die Atari-STs mit bis zu einem Megabyte. Aber auch der gute und ein bißchen altmodische Schneider CPC läßt sich gewaltig aufblasen, genauer gesagt auf bis zu 576 KByte.

Drei Produkte sind derzeit auf dem Markt. Da ist zuerst einmal die am weitesten verbreitete Speichererweiterung von Vortex, erhältlich in verschiedenen Ausbaustufen von 64 KByte bis 512 KByte. Sie verwaltet den Speicher unter Basic für zusätzliche Programmbänke, einen Druckerspooler und eine – sehr umständlich arbeitende – RAM-Disk. Unter CP/M dient der Speicher dazu, erst einmal die TPA (die Programmbank) auf 62 KByte auszudehnen. Damit sind alle CP/M-Programme einsetzbar. Der übrige Speicher kann als Spooler (32 KByte) auszudruckende Texte im RAM zwischenspeichern und simuliert ein Diskettenlaufwerk C mit bis zu 448 KByte.

Weniger verbreitet, dafür etwas billiger, ist die Speichererweiterung von Data-Media. Ihr mangelt es aber an entsprechender Software-Unterstützung. Interessanter scheint da das Modell von dk'tronics. Es wird einfach auf den Expansion-Port aufgesteckt und ist sofort funktionsfähig, während die Erweiterungen von Vortex und Data-Media in das Gerät eingebaut werden müssen. Dafür kann es unter Basic nicht als Programmspeicher benutzt werden, nur als RAM-Disk. Sehr praktisch zu werten ist die Fähigkeit, auf dem CPC 464 die Speicherkonfiguration des CPC 6128 zu simulieren. Damit können Sie dessen Programme zum Laufen bringen (soweit es keine Probleme mit den verschiedenen ROMs gibt). Auch CP/M Plus läuft ohne Schwierigkeiten. Dafür muß man es mit seinem Gewissen und dem Urheberrecht ausmachen, woher man dieses Betriebssystem auf legale Weise bekommt ...

RAM-Disk praktisch und schnell

(Martin Kotulla/hg)

Eine Hitliste für den Schneider



An Software mangelt es beim Schneider CPC wirklich nicht. Textverarbeitungen, Datenbanken und Spiele gibt es wie Sand am Meer. Eine Auswahl finden Sie hier.

Micropro hat mit Wordstar bei der Textverarbeitung einen Standard gesetzt. Dieses »Monumentalwerk« von einem Programm verkaufte sich in aller Welt millionenfach und Raubkopien tun ein übriges.

Was macht Wordstar so attraktiv? Bestimmt nicht die komfortable Bedienung. Denn die besitzt es nach heutigen Maßstäben nicht. Im Gegenteil, CP/M-Wordstar ist wohl eines der am kompliziertesten zu bedienenden Textprogramme überhaupt. Doch wer sich einmal festgebissen hat, kommt nicht mehr davon los. Was man auch bei der Textgestaltung verlangt, Wordstar spielt mit. Es gibt eine schier unübersehbare Zahl von Hilfsroutinen. Besonders angenehm ist, daß Texte ohne Hilfsmittel, wie Verkettung von Druckdateien, so lang werden dürfen, wie Speicherplatz vorhanden ist. Wordstar lagert automatisch nicht benötigte Textsegmente auf Diskette aus und lädt sie bei Bedarf nach.

Erkauft werden diese Leistungen aber durch eine im Vergleich zu anderen Textprogrammen sehr niedrige Geschwindigkeit. Das betrifft gottlob nicht die Eingabe. Wordstar hinkt da keineswegs nach. Aber Funktionen wie Suchen, Ersetzen, Umformatieren des Textes und ähnliche werden von der Diskette nachgeladen. Das kostet Zeit. Außerdem funktionieren einige Optionen wie Simultandruck und Blockverschiebungen auf dem CPC 464 und CPC 664 nicht ohne Speichererweiterung. Auf dem CPC 6128 oder mit der Vortex-Erweiterung gibt es diese Einschränkungen nicht. Besonders eine großzügig dimensionierte RAM-Disk verleiht Wordstar erst richtig Tempo – nicht zum Wiedererkennen.

Lange Zeit blieb Wordstar für Privatanwender völlig uninteressant, da es

deutlich über 1000 Mark kostete. Große Firmen konnten sich das leisten, nicht aber Privatleute. Inzwischen setzte bei den Software-Häusern das »Großreinemachen« ein. Immer mehr Programme für 8-Bit-CP/M-Maschinen locken jetzt zu wirklich attraktiven Preisen, zum Beispiel auch Wordstar für 199 Mark.

Auch ein Renner, und was für einer, ist Turbo-Pascal. Es eroberte die Herzen aller Programmierer im Sturm. Geradezu unwahrscheinliche Leistungen bietet dieser Pascal-Compiler zu einem Preis von zirka 200 Mark. Ebenso wie Wordstar läuft er unter CP/M.

Pascal ist eigentlich als Lehr- und Lernsprache konzipiert. Ihren Erfolg beim breiten Anwenderpublikum konnte selbst Professor Niklaus Wirth, der »Erfinder« von Pascal, nicht voraussehen. Ein großer Anteil an diesem Erfolg gebührt eindeutig der Turbo-Pascal-Version. Der Sprachumfang ist riesig, die Qualität und Geschwindigkeit des erzeugten Maschinencodes suchen ihresgleichen und der Komfort ist praktisch einmalig.

Auf dem CPC 464 und CPC 664 ohne Speichererweiterung bleiben leider nur sechs KByte für den Quellcode und die übersetzten Programme übrig. Das ist viel zu wenig für sinnvolles Arbeiten. Die Aufsplittung in einzelne Diskettendateien, die über »Include« in den Speicher geholt werden, hilft da zwar weiter, einfacher ist natürlich der Speicherausbau oder Umstieg auf den CPC 6128.

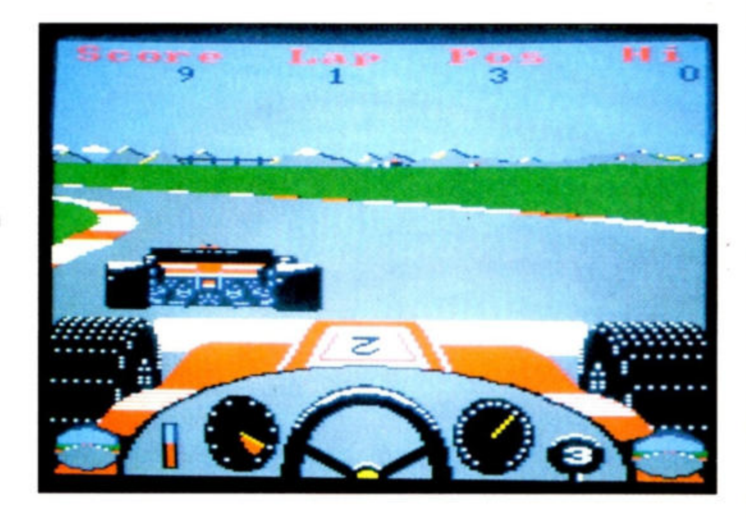
An sich ist das Schneider-Basic schon sehr leistungsfähig. Es bietet aber mit der RSX-Technik eine sehr einfache Ansatzstelle für Befehlserweiterungen. Dies erkannte eine ganze Reihe von Firmen, die da mit Basic-Erweiterungen einstiegen. Das zur Zeit wohl leistungsfähigste Programm dieser Art heißt Laser-Basic und stammt von der britischen Firma Ocean-Software.

Ein Laser mit 200 Befehlen

200 neue Befehle zeigen sehr deutlich, welcher Anspruch hinter diesem Programm steht. Aber Vorsicht, Laser-Basic eignet sich praktisch nur für Spiele, Grafik- und Musikprogramme. An sich sehr nützliche Dinge wie Druckerspooler oder Variablendumps sucht man vergeblich. Alles ist auf Grafik und Musik ausgerichtet. Da aber erfüllen eine Fill-Routine (Füllen bestimmter Bildbereiche), eine komplette Sammlung äußerst schneller Sprite-Befehle, Musikstücke, die zusammen mit laufenden Programmen abgespielt werden, verbessertes Multitasking und zur Abrundung ein Sprite- und ein Soundeditor alle Wünsche. Laser-Basic ist nicht einfach zu bedienen, bietet aber geradezu unwahrscheinliche Möglichkeiten. Den passenden Compiler (Laser-Compiler) gibt es extra.

Früher oder später steigt fast jeder ernsthafte Programmierer auf Maschinensprache um. Zumindest an kleineren Hilfsroutinen in Maschinencode, die aus dem Basic heraus aufgerufen werden sollen, besteht immer wieder Bedarf. Vor Jahren noch wurden Maschinencode-Programme »von Hand« übersetzt. Aus Listen suchte man sich umständlich die zu den Mnemonics passenden Prozessorcodes heraus.

Denkt man an diese Zeiten zurück, hat sich bei Assemblern eine Menge getan. Sie nehmen dem Programmierer diese lästige und fehlerträchtige Aufgabe ab. Je leistungsfähiger und vor allem je schneller der Assembler arbeitet, desto angenehmer die Arbeit. Und in dieser Beziehung ist Maxam hitverdächtig.



Dritter Platz beim Formel-1-Debüt

Neben der Kassetten- und Diskettenversion bietet der Hersteller auch ein ROM-Modul an. Der Assembler ist dann sofort nach dem Einschalten des Computers aktiv und belegt (fast) keinen Speicherplatz im RAM.

Der bildschirmorientierte Texteditor arbeitet geradezu unheimlich schnell. Er benutzt nämlich nicht die eingebauten ROM-Routinen, sondern eigene, die auf Höchstgeschwindigkeit getrimmt sind. Ansonsten hält der Editor viele angenehme Eigenschaften richtiger Textprogramme bereit, so daß man ihn sogar zum Briefeschreiben einsetzen kann. Wer trotzdem lieber beim Basic-Editor bleibt, dem steht das frei. Mit den RSX-Befehlen ASSEM und ASSEMBLE werden die einfach in REM-Zeilen abgelegten Anweisungen übersetzt.

Der Assembler übersetzt den Quellcode sehr schnell, besonders, wenn man mit NOLIST die Bildschirmausgabe abschaltet. Er ist in der Lage, Quellcodes verschiedener anderer Assembler weiterzuverarbeiten, und kann CP/M-COM-Dateien erstellen. Auch der Maschinensprache-Monitor kann sich sehen lassen. Er bietet Such-, Disassembler-, Dump- und Kopieroperationen.

Klassenbester mit Lasso

Verglichen mit älteren Geräten wie dem Commodore 64, dem Spectrum von Sinclair oder den Geräten der XL-Reihe von Atari, schneidet die Grafik des Schneider CPC sehr gut ab. Was liegt also näher, als ein komfortables Malprogramm zu schreiben? Klassenbester ist da wohl der Profi-Painter von Data-Becker. Zwar nicht ganz billig, reicht er aber in der Konzeption und den Leistungen an Programme der Macintosh- und Atari-ST-Klasse heran. Und das alles in Farbe.

Mit Pull-Down-Menüs, Windows und Menüleisten wird der Profi-Painter bedient. Zur Eingabe dienen Tastatur, Joysticks und sogar die Maus.

Wer bereits mit Malprogrammen gearbeitet hat, für den garantieren Begriffe wie »Lasso«, »Radiergummi« und »Farbeimer« Bedienungskomfort. Den noch Unerfahrenen sei gesagt, daß sie mit Profi-Painter wirklich ein leistungsfähiges Malprogramm für Ihr Geld bekommen.

Für die meisten ist die Computerei vorrangig ein Hobby. Um dabei den Spaß an der Freud nicht zu verlieren, sollte man auch mal ein Spielchen »einschieben«.

Wenn aber schon Schießspiele, dann intelligent und nett aufgemachte. »Hexenküche« zählt zu den reinen Schießspielen, macht aber dennoch viel Spaß. Sie steuern mit Ihrem Joystick eine kleine Hexe, die auf dem Besen durch eine Vielzahl verschiedener Bilder fliegt. Wenn Ihnen die Konkurrenz, sprich eine andere Hexe, entgegenkommt, sollten Sie diese unschädlich machen. Außerdem müssen Sie aus den Bildern Schlüssel aufnehmen, die ein Tor in die Unterwelt aufsperren. Dort geht die Suche dann in gleicher Weise weiter.

Auch die ägytischen Pyramiden sind mit Bomben vermint

Supermann mit Immunpillen

»Bombjack« ist eines der seltsamen Spiele, die, obwohl eigentlich simpel gemacht, nie ihren Reiz verlieren. Das Programm ist eine erstklassige Adaption eines Spielhallenhits. Spielsüchtige können also eine Menge Geld sparen, wenn sie sich das Programm zulegen, anstatt Münzen an den Automaten zu verfüttern.

Worum geht's? Sie sind Supermann Bombjack und müssen im verschiedenen Bildern Bomben aufsammeln. Sobald keine Bomben mehr übrig sind, geht es weiter zum nächsten Bild. Doch so einfach ist das nicht. Da laufen Roboter ständig hin und her und behindern Sie bei der Arbeit. Später verwandeln sich diese in Vögel oder Kanonenkugeln. Was auch immer, die Begegnung mit ihnen verläuft absolut tödlich. Angenehmer sind da schon Bonuspunkte, zusätzliche Spielfiguren und »Immunpillen«, die für Abwechslung sorgen. Als Hintergrund bietet »Bombjack« die ägyptische Sphinx samt Pyramide, den griechischen Olymp, Schloß Neuschwanstein und eine japanische Großstadt. Sie haben zwar herzlich wenig mit der Handlung zu tun, sorgen aber mit ihrer hervorragenden Optik für Abwechslung.

Noch ein Spielhallenhit auf dem Schneider: Marble Madness heißt das Original, »Gyroscope« die Adaption. In diesem Spiel, mit sehr schöner 3D-Grafik, müssen Sie einen Kreisel auf bestimmten Bahnen durch den Bildschirm steuern. Magnete, Fallgruben, feindliche Wesen, schmale Wege und ähnliche Gemeinheiten erfordern es, höllisch aufzupassen.

Die Anpassung auf den Schneider CPC gelang vortrefflich. Man glaubt fast, vor einem richtigen Spielautomaten zu sitzen. Ungeduldige seien aber gewarnt: auf die Schnelle kommen sie zu gar keinem Ergebnis. Andererseits müssen Sie sich aber beeilen, denn das Zeitlimit ist auf eine Minute festgesetzt. Während dieser Zeit haben Sie sich durch alle Bildschirme hindurchzuarbeiten – wahrlich auch für Profis keine leichte Aufgabe.

Autorennen für Computer erfreuen sich ständig steigender Beliebtheit. Neben einer ganzen Reihe von minderwertigen Programmen fallen zwei Simulationen positiv aus dem Rahmen: »Rally-II« und »3D-Grand-Prix«.

Der »Grand Prix« ist keine leichte Sache. Für alle Joystick-Akrobaten ist er zu empfehlen. Sie sitzen im Cockpit eines Formel-I-Renners und stehen vor der schwierigen Aufgabe, alle anderen zu schlagen. Mit dem Joystick wählen Sie sowohl die Fahrtrichtung (das Lenkrad dreht sich sichtbar) als auch den gewünschten Gang. Neben dem Leerlauf »N«, der den Motor aufheulen läßt, können Sie noch vier Gänge weiterschalten. Besonders witzig sind die beiden Rückspiegel. Wenn sich gerade ein anderer Wagen heranpirscht, sollten Sie ihn durch komplizierte Fahrmanöver vom Überholen abhalten. Gelingt Ihnen das nicht, zieht der Wagen vorbei. Die Platzanzeige springt eine Stelle weiter und Ihre Siegeschancen sind gesunken.

Nicht so perfekt ist die Grafik bei »Rally-II«, einem anderen Autorenn-Simulator. Dafür ist die Explosion beim Auftreffen auf ein Hindernis wirklich sehenswert. Was dieses Programm besonders auszeichnet, ist der integrierte Strecken-Editor. Sie können selbst eine eigene Fahrstrecke zusammenbasteln. Neben Fahrbahn- und Wettereigenschaften (sunny, bridge, sea-shore, night, snow, desert, fog) stellt es frei, die Fahrbahn samt Kurven bis 99 Grad und die Streckenlänge einzustellen. Mit diesem Construction-Set lassen sich wirklich heimtückische Strecken zusammenstellen. Empfehlung: »fog«, »99 degrees right«. Besonders lästig sind da die unvermittelt aus dem Nebel auftauchenden Fahrzeuge. Ihre Siegeschance sinkt aber auf nahezu Null.

Schon etwas älter, hat aber dennoch »Daley Thompson's Decathlon« noch nichts von seinem Reiz verloren. In Deutsch steht der Name für »Zehnkampf«, doch besser wäre wohl der Titel »Joystick-Killer« oder »Notopfer für die geplagte Joystick-Industrie«. Das Titelbild zeigt einen sehr schön animierten Läufer, der zur Melodie »Chariots of Fire« durch das Bild trabt. Jede Disziplin wird durch mehr oder weniger heftiges Rütteln an dem Joystick gemeistert.

Nachdem Sie dem Computer Ihren Namen genannt haben, beginnen die Qualen für Ihre Hand- und Armmuskulatur. Bei verschiedenen Disziplinen wie 100- und 400-Meter-Lauf, Weit- und Hochsprung oder auch Hürdenlaufen kommt es darauf an, möglichst schnell den Joystick nach links und rechts zu rütteln, um auf Touren zu kommen. Im richtigen Augenblick die Feuertaste gedrückt, und die Disziplin ist gemeistert – vorausgesetzt, Sie waren schnell genug. Dann jubelt auch das Publikum. Versagen Sie hingegen in einer Disziplin, sagt Ihnen der Athlet deutlich die Meinung: Er zeigt Ihnen den Vogel.

Ein Computer wird unverschämt

Empfehlen kann man das Programm eigentlich ohne Bedenken nur Leuten, die eine billige Quelle für Joysticks aufgetan haben. Nicht wenige Spieler haben ihre über alles geliebten Sticks mit diesem Programm ruiniert. Es wäre eigentlich angebracht, wenn der Hersteller Ocean-Software jedem Programm ein Paar Ersatz-Joysticks beilegen würde ...

(Martin Kotulla/hg)

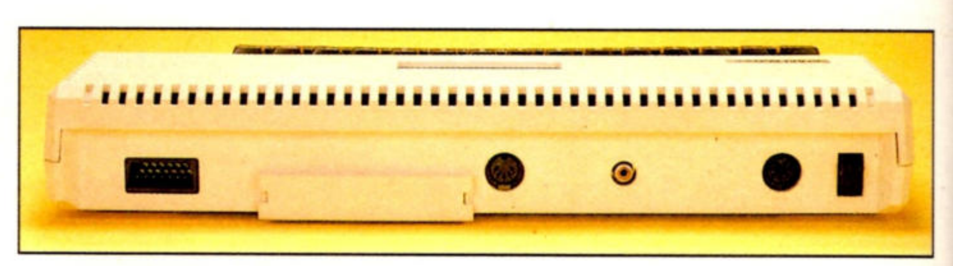
Atari XL – ein Evergreen



Selten hat sich ein Computer so lange unverändert auf dem Markt gehalten, wie der Atari 800 XL. Der Erfolg dieses Heimcomputers hat gute Gründe.



Atari 800 XL, ein schwungvoller Oldtimer



Schnittstellen auf der Rückseite des Atari

Im so kurzlebigen und vergänglichen Bereich der Heimcomputer ist man es eigentlich gewohnt, daß ein Modell, kaum erschienen, schon wieder modifiziert wird und bald wieder vom Markt verschwindet. Davon ausgenommen sind eigentlich nur der C 64 und die Atari-Heimcomputer – und von diesem Duo ist es der Atari, der sich bisher am längsten gehalten hat. Im Jahre 1978, zum Höhepunkt des Videospielfiebers und zu einer Zeit, da noch von Computern wie dem PET, dem TRS-80 und anderen längst vergessenen Geräten die Rede war, begann man bei Atari (damals noch in der Hand von Warner Bros.) mit der Entwicklung eines Heimcomputers, dessen Konzept eigentlich auch heute noch Maßstäbe setzt. Auf der Januar-CES 1979 (auch die gab es damals schon) schlug dann die Geburtsstunde für Ataris Computer: Die Atari 400 und 800 (während der Entwicklung noch poetischer »Colleen« und »Candy« genannt), wurden der Öffentlichkeit vorgestellt.

Beide Computer hatten in der Grundausstattung 16 KByte RAM, das man beim 800er in 8-KByte-Schritten auf bis zu 48 KByte erweitern konnte. Wenig später wurde dann auch das erste Diskettenlaufwerk (Atari 810) mit der »ungeheuren« Speicherkapazität von 90 KByte vorgestellt.

Der Preis für die Grundversion des Atari 800 lag, als er dann auch in Deutschland erhältlich war, bei rund 3700 Mark. Die Presse meinte damals, daß die großen Vorteile der Ataris den im Vergleich zum Apple II etwas höheren Preis durchaus rechtfertigten. Doch der Apple war eher da und auch etwas flexibler zu erweitern – und so machte er zumindest im wissenschaftlichen und kommerziellen Bereich das Rennen.

Doch irgendwann 1982 trat dann der C 64 mit vergleichbarem Konzept, aber wesentlich niedrigerem Preis, auf die Bühne. Der Fall war klar – der Atari mußte aktualisiert werden. So entstand der Atari 1200 XL, der hierzulande gar nicht erst in den Handel kam, hatte man doch aus unerfindlichen Gründen sämtliche Erweiterungsmöglichkeiten beseitigt.

Aber weitere Offensiven ließen nicht sehr lange auf sich warten – auf der Hannover-Messe 1983 wurden die Nachfolgemodelle 600 XL und 800 XL der Öffentlichkeit präsentiert. Äußerlich total verändert, war es im Innern weitgehend bei der bewährten Technik geblieben, so daß die meisten Programme und Erweiterungen auch mit den neuen Modellen arbeiteten. Die wichtigsten Punkte: Die Speicherkapazität wurde auf 64 KByte erhöht und die Programmiersprache Basic fest im Betriebssystem verankert (vorher mußte man sie als Steckmodul dazukaufen...).

Bewährte Technik – Neues Gewand

Im Zuge des Trends zu mehr Speicherkapazität folgte dann nach der Hannover-Messe im letzten Jahr der 130 XE, der mit 128 KByte RAM aufwarten kann und ansonsten intern völlig identisch mit dem 800 XL ist.

Das Erstaunliche an der langen Geschichte der Atari-Computer aber ist, daß man mit ihnen bereits vor acht Jahren Computer konstruierte, die sich auch heute weder im Konzept noch in den technischen Leistungen vor der Konkurrenz verstecken müssen. Dazu kommt, daß man bei der Weiterentwicklung die Kompatibilität zu den Vorgängermodellen immer gewahrt hatte (was man von Schneider und Commodore nicht behaupten kann), und daß man aus dem Aufbau von Hardware und Software nie ein Geheimnis gemacht hat (zu welchem Computer sonst kann man das Quellisting des Betriebssystems DOS und des Basics vom Hersteller selbst erhalten?).

Womit wir bei den beiden aktuellen Modellen sind: dem Atari 800 XL und Atari 130 XE. Möglicherweise kann man auch noch ab und zu einen 600 XL finden, dessen Produktion schon vor einiger Zeit wegen der geringen Speicherkapazität (16 KByte RAM) eingestellt worden ist.

Beide Modelle unterscheiden sich in einigen Details, die aber in den allermeisten Fällen überhaupt keinen Einfluß auf die Lauffähigkeit von Programmen haben. Beginnen wir mit der Tastatur:

Die Wichtigkeit der Tastatur sollte man auf keinen Fall unterschätzen, ist sie doch fast immer im Spiel, wenn man mit dem Computer arbeitet. Dazu gehört aber auch eine vernünftige Tastaturabfrage durch das Betriebssy-

stem, die Tastenprellen und ähnliches verhindern muß.

In diesem Punkt bieten die Atari-Computer Solides. Das Tastenfeld ist verhältnismäßig flach und die Aufteilung der Tastatur ist gut gelungen. Zur Benutzung der Cursortasten muß man zwar zusätzlich noch die Control-Taste festhalten, dafür sind sie aber logisch auf der Tastatur angeordnet. Gut gelöst ist auch das Problem der Editier-Funktionen: Mit zwei Tasten kann man alle entscheidenden Funktionen, nämlich das Einfügen und Löschen von einzelnen Zeichen oder ganzer Zeilen, steuern. Umlaute sucht man zwar auf der Tastatur vergebens, sind aber immer dann auf den passenden Tasten zu finden, wenn man sie wirklich braucht: bei der Textverarbeitung (zum Beispiel bei »Atari-Schreiber« oder »Star-Texter«).

Zusätzlich findet man fünf Funktionstasten (beim 130 XE über der Tastatur, beim 800 XL rechts daneben). Obwohl sie alle gleich aussehen, haben sie durchaus verschiedene Funktionen. Die »HELP«-Taste dient im Normalfall (falls im Programm berücksichtigt) dazu, zusätzliche Informationen zur Bedienung abzurufen und ist daher nicht nur für Anfänger interessant. Die RESET-Taste initialisiert den Computer weitestgehend. Daß dabei meist das Programm nicht gelöscht wird, ist sicherlich jedem, der programmieren will, eine große Hilfe.

Die restlichen drei Funktionstasten (START, SELECT und OPTION) können von jedem Programm für spezielle Funktionen benutzt werden.

Kommen wir nun zu den Anschlußmöglichkeiten:

An der rechten Seite des Gehäuses findet man zwei Anschlußbuchsen für Steuerknüppel. Hier können nicht nur alle handelsüblichen Joysticks angeschlossen werden, sondern auch Drehregler, Track-Balls, ein Grafiktablett oder eine Zehnertastatur. Wenn man beide Anschlüsse gemeinsam verwendet, erhält man einen echten, acht Bit breiten, parallelen Bus. Kein Wunder, daß manch einer hier auch schon 80-Zeichen-Karten, Robot-Greifarme oder Festplatten angeschlossen hat.

Zweimal Joystick gleich einmal Bus

An der Gehäuserückseite findet man zunächst den seriellen Bus, an dem praktisch alle Peripheriegeräte angeschlossen werden. Dazu gehören die Diskettenlaufwerke, der Kassettenrecorder, Drucker und Drucker-Schnittstellen, Akustikkoppler und so weiter. Beim 130 XE folgt nun der Anschlußschacht für ROM-Module, den man beim 800 XL auf der Oberseite hinter der Tastatur findet. Anschließen kann man nicht nur eine große Auswahl von Spielen (darunter das legendäre Star-Raiders), sondern auch das Feinste vom Feinen, Module mit anderen Programmiersprachen.

Es folgt der parallele Bus, über den man an sich alles anschließen könnte, was vorstellbar ist: Festplatten, parallele Laufwerke, Speichererweiterungen und ein Midi-Interface für die Steuerung von Synthesizern.

Außerdem gibt es noch Anschlüsse für Fernseher, Monitor und das Netzteil.

Was verbirgt sich nun im Innern des Gehäuses?

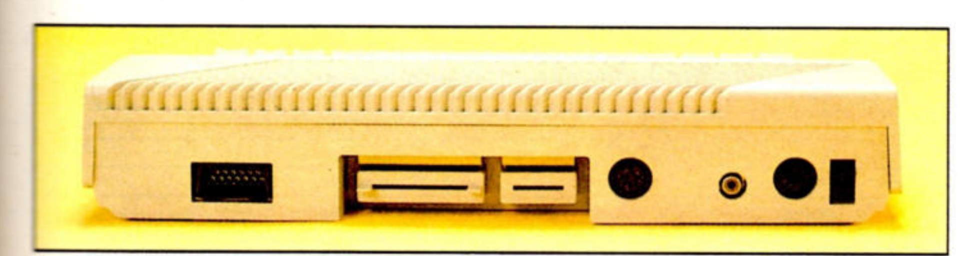
Das Herz des Ataris ist die CPU 6502C, deren nahe Verwandte auch im Apple II und im C 64 ihre Arbeit tun.

Vier Spezialchips entlasten den Prozessor von einigen Arbeiten: Da wäre zunächst der ANTIC, der den größten Teil der Bilderzeugung leistet (Näheres darüber finden Sie im Artikel über Grafik und Sound auf dem Atari). Hinzu kommt der GTIA, der nicht nur die Farbinformationen beisteuert und nebenher die Player-Missile-Grafik erzeugt, sondern außerdem noch die Abfrage der Funktionstasten übernimmt. Dritter im Bunde ist der POKEY, der für die Tonerzeugung, die Tastaturabfrage und die Steuerung der seriellen Schnittstelle verantwortlich ist. Der einzige Standard-Baustein, die PIA, vervollständigt das Quartett. Sie sorgt für Ein- und Ausgabe über die Joystickports und das Umschalten zwischen den verschiedenen Speicherbänken.

Der 800 XL verfügt über einen RAM-Speicherplatz von 64 KByte, der 130 XE über 128 KByte. Der zusätzliche Speicherplatz wird über das Umschalten von Speichersegmenten genutzt (Bank-Switching) und ist für den Laien problemlos als im Speicher simuliertes, schnelles Laufwerk (»RAM-Disk«) anzusprechen.



Doppelter Speicherplatz beim Atari 130 XE



Der ROM-Modulschacht liegt beim Atari 130 XE auf der Rückseite

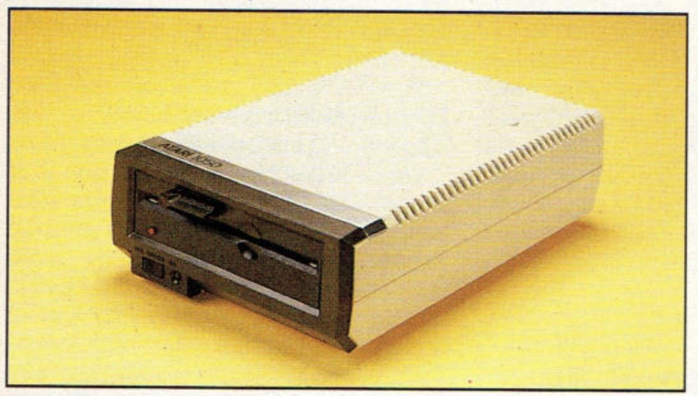
Heimcomputer mit RAM-Disk

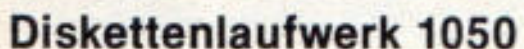
Natürlich gibt es auch im Atari einen Festwertspeicher (das ROM). Da ist zunächst das eigentliche Betriebssystem, das alle Ein- und Ausgabefunktionen, den Selbsttest, die Fließkommaroutinen und zwei Zeichensätze enthält. Zu diesen 16 KByte kommt noch der eingebaute Basic-Interpreter, der mit 8 KByte zu Buche schlägt. Der ROM-Bereich kann über Steckmodule nochmals auf über 32 KByte und mehr erweitert werden.

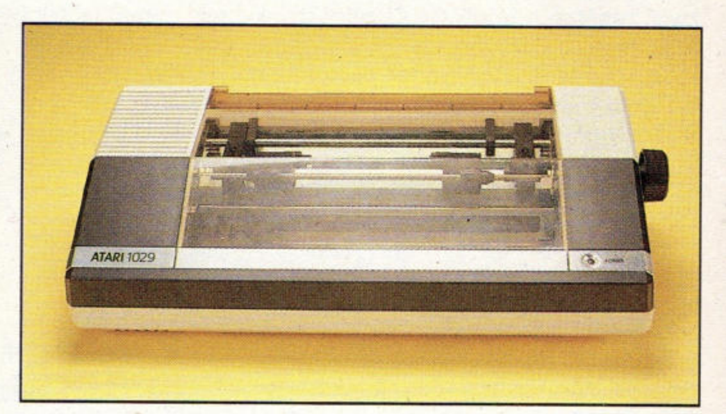
Die Atari-Heimcomputer sind auch 1986 noch durch ihre moderne Konzeption, den geringen Preis und das große Angebot an Programmen und Erweiterungen geradezu ideale Geräte für Einsteiger – ob sie nun selbst programmieren oder nur fertige Programme nutzen wollen.

(Julian Reschke/ue)

Preiswerte Peripherie für den Atari 800 XL/130 XE




Diskettenlaufwerk 1050



Matrixdrucker 1029



Ist erst einmal die Wahl auf ein bestimmtes Computermodell gefallen, beginnen erst die Gewissensentscheidungen: Welches Speichergerät, welcher Monitor und Drucker ist der ideale?

Beim Atari beginnen die Überlegungen bereits bei der Grundeinheit: Soll man beim 800 XL zugreifen, den man verschiedentlich schon für 180 Mark erwerben kann, oder doch besser den höheren Preis des 130 XE in Kauf nehmen? Hierbei muß man sich darüber im klaren sein, daß der einzige Unterschied zwischen beiden Computern in der Größe des Speichers liegt. Den zusätzlichen Speicher des Atari 130 XE nutzen aber die meisten Programme gar nicht und mit Basic nur auf Umwegen. Außerdem bereitet eine spätere Speicheraufrüstung des 800 XL überhaupt keine Probleme. Fazit: Wenn das Geld knapp ist, macht man mit dem 800 XL nichts falsch – beide Computer sind untereinander voll kompatibel. Im Zweifelsfall vergleicht man die beiden Tastaturen, die sich im Anschlag deutlich unterscheiden und entscheidet, welche einem mehr liegt.

Als die schwierigste Entscheidung für den Computerneuling stellt sich die Wahl des Massenspeichers heraus. Hier bieten sich der Datenrecorder CX 11 (99 Mark) und die Diskettenstation 1050 an. Ein handelsüblicher Recorder ist aber nicht so ohne weiteres anzuschließen. Der Atari war nämlich im Gegensatz zu Computern wie dem Spectrum oder dem Schneider CPC 464 von Beginn an als »Disketten-Computer« konzipiert. Die Folge ist nun, daß der Komfort beim Arbeiten mit dem Kassettenrecorder sehr zu wünschen übrig läßt (geringe Lese- und Schreibgeschwindigkeit und geringe Datensicherheit). Viele anspruchsvollere Programme sind daher nicht auf Kassette erhältlich. Der Datenrecorder erlaubt also den Einstieg in die Basic-Programmierung und die Benutzung einfacherer Spiele – mehr aber nicht.

Für den günstigen Preis von rund 400 Mark erhält man statt dessen schon das Diskettenlaufwerk 1050, das nicht nur die Benutzung (fast) aller Spiel- oder Anwendungsprogramme, sondern auch die Programmierung in einer großen Zahl von Programmiersprachen erlaubt. Gerade die hohe Datensicherheit, die wesentlich größere Arbeitsgeschwindigkeit und der geringe Preis für Disketten (ab zwei Mark sind Sie dabei) machen eigentlich die Entscheidung leicht. Mit dem Kauf dieser Diskettenstation liegt man fast zwangsläufig richtig, da sie das einzige weit verbreitete Modell ist. Erweiterungen für größere Aufzeichnungsdichte und -geschwindigkeit sind daher in Hülle und Fülle erhältlich.

Die Frage nach dem richtigen Bildschirm stellt sich erst eine Weile später, da anfangs zumeist ein Fernseher dessen Dienste übernimmt.

Der Atari liefert auch an durchschnittlichen Geräten ein recht gutes Bild, so daß hier nicht sofort ein Computermonitor erforderlich ist. Ansonsten gilt, wie auch bei vielen anderen Geräten, die Faustregel: Für Spiele und Grafikprogramme reicht der Farbfernseher und ernsthafte Anwendungen laufen problemlos auf einem monochromen Monitor (Untergrenze 200 Mark). Ein Farbmonitor also zählt schon zur Luxusausstattung.

Zur Komplettierung des Systems fehlt nun noch der Drucker. Einerseits gibt es Drucker – darunter alle von Atari angebotenen Modelle – die direkt an die Konsole angeschlossen werden können. Diese Lösungen sind meist sehr preiswert, in ihrer Leistungsfähigkeit jedoch stark eingeschränkt. Hinzu kommt, daß solche Drucker bei einem Wechsel auf ein anderes Computersystem praktisch wertlos werden. Alternativ dazu bietet sich der Kauf einer parallelen Schnittstelle (siehe dazu Happy-Computer Ausgabe 8/86) zum Anschluß eines Standarddruckers an.

Damit ist das System auch schon komplett. Bevor Sie nun ins Geschäft marschieren, informieren Sie sich auch über Sonderangebote von Komplettsystemen – ein Preis von weniger als 1000 Mark für Atari 130 XE, Diskettenlaufwerk und einfachen Drucker sind keine Seltenheit.

(Julian Reschke/ue)

Preistabelle:	
Atari 800 XL (64 K-RAM):	180 Mark bis 300 Mark
Atari 130 XE (128 K-RAM):	300 Mark bis 400 Mark
Datenrecorder CX 11:	99 Mark
Diskettenlaufwerk 1050:	300 Mark bis 500 Mark
Drucker 1029 (Matrix):	ab 300 Mark
Drucker 1027 (Typenmechanik):	ab 300 Mark

Ab 11.8.1986
im Zeitschriftenhandel

DIE NEUE



IM SEPTEMBER:

Verwandlungskünstler? Listing plus Spectrum gleich Macintosh

Ein Bericht über das Listing des Monats.

Des Programmierers Wunderland:
Basic Erweiterung, Utlity Paket und »Fast Load Catridge« als sinnvolle Arbeitshilfe von Epyx.

Die Welt der Bits und Bytes, oder...
wie sieht ein Computer von innen aus?

Computer-Einsatzgebiet Schule,
ein Bericht über die Nöte von Lehrer und Schüler.

Schneller als Basic: Basic
Der große Software-Test für Schneider Computer

Zubehör —
was es gibt und was es leistet.

Im Gespräch: Shiraz Shirji, der Mann, der Computergeschichte schrieb.

Interview: Andrew Braybrook.
Aktuelle Neuigkeiten und eine Menge Spiel und Spaß für Atari ST und Amiga.



Falls Sie »Happy-Computer« noch nicht regelmäßig beziehen, sichern Sie sich jetzt Ihr persönliches Abonnement und nutzen Sie die damit verbundenen Vorteile:

1. Sie zahlen nur DM 66,– statt DM 72,– Einzelverkaufspreis (Ausland auf Anfrage)
2. Sie beziehen »Happy-Computer« ohne Mehrkosten bequem per Post frei Haus.
3. Sie erhalten Ihr »Happy-Computer« früher, als Sie es beim Zeitschriftenhändler kaufen könnten.
4. Sie versäumen keine Ausgabe und sind so stets lückenlos informiert.

Fordern Sie mit nebenstehendem Gutschein ein kostenloses Probeheft an. Lernen Sie »Happy-Computer«, das große Heimcomputer-Magazin, völlig unverbindlich kennen.

Gutschein

FÜR EIN KOSTENLOSES PROBEEXEMPLAR VON HAPPY-COMPUTER

JA, ich möchte »Happy-Computer« kennenlernen.
Senden Sie mir bitte die aktuellste Ausgabe kostenlos als Probeexemplar. Wenn mir »Happy-Computer« gefällt und ich es regelmäßig weiterbeziehen möchte, brauche ich nichts zu tun: Ich erhalte »Happy-Computer« dann regelmäßig frei Haus per Post und bezahle pro Jahr nur DM 66,— statt DM 72,— Einzelverkaufspreis (Ausland auf Anfrage).

Vorname, Name

Straße PLZ, Ort

Datum 1. Unterschrift

Mir ist bekannt, daß ich diese Bestellung innerhalb von 8 Tagen bei der Bestelladresse widerrufen kann und bestätige dies durch meine zweite Unterschrift. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs.

Datum 2. Unterschrift

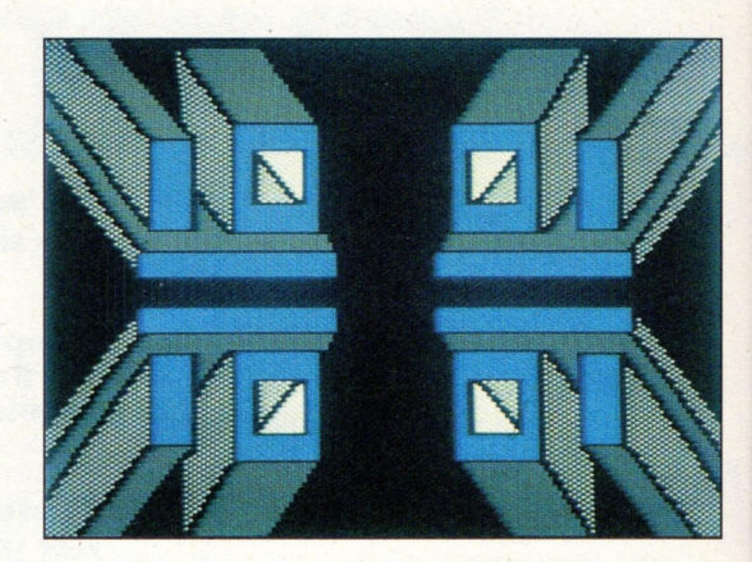
Gutschein ausfüllen, ausschneiden, in ein Kuvert stecken und absenden an:
Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft, Vertrieb, Postfach 1304, 8013 Haar

HCS886

Zehn tolle Pr
Ataris »Kleine«:



Die Atari-XL/XE-»Baureihe« gibt es seit über sechs Jahren. Tausende von Programmen sind in der Zwischenzeit erschienen. Zehn herausragende Programme aus den vielen guten auszuwählen, war daher nicht gerade leicht.



Grafik leichtgemacht mit der Atari-Maltafel

Um der Behauptung, der Atari sei ein Spielcomputer, keinen Vorschub zu leisten, beginnen wir zunächst mit den Programmiersprachen. Über die beiden hervorragenden Module »ACTION!« und »MAC/65« des amerikanischen Softwarehauses OSS ist genug geschrieben worden (siehe auch 1. Atari-Sonderheft). Ersteres ist eine sehr komfortable, strukturierte, aber maschinensprachnahe Programmiersprache, die in vielen Punkten C und Pascal ähnelt. Bei »MAC/65« handelt es sich um den zur Zeit leistungsfähigsten Assembler für den Atari (man munkelt, auch auf Apple und C64 habe man keinen schnelleren...). Das Augenmerk soll aber diesmal auf zwei Programmiersprachen ruhen, die erst Anfang dieses Jahres auf die Bühne getreten sind.

Da ist zunächst einmal KYAN-Pascal. Mit diesem Programm wurde der Wunschtraum vieler Atari-Besitzer Wirklichkeit. Als wichtigster Aspekt dieser Programmiersprache zählt, daß KYAN-Pascal den gesamten Standardbefehlssatz von Pascal versteht. Dabei kommt es, im Gegensatz zum Atari-Pascal, mit einem einzigen Laufwerk aus. Ein weiterer Pluspunkt ist, daß sich der erzeugte Maschinencode nicht nur durch hohe Geschwindigkeit auszeichnet, sondern auch der Kompiliervorgang nicht allzulange dauert. Tests ergaben, daß er sich in beiden Punkten nicht vor dem vielgelobten Turbo-Pascal auf CP/M-Rechnern verstecken muß. Wer mit seinen Programmen den Atari voll ausreizen will, begrüßt sicherlich, daß alle bekannten Grafik- und Tonbefehle implementiert sind und außerdem problemlos Assemblerbefehle in das Pascal-Programm eingebunden werden können. Der integrierte Assembler bietet dabei eine erstaunliche Anzahl von Pseudo-Opcodes. Mit KYAN-Pascal kann der fortgeschrittene Programmierer problemlos schnelle Programme schreiben, ohne auf Programmstruktur zu verzichten. Der Schüler und Student findet in KYAN-Pascal einen Compiler, der dem Sprachstandard entspricht und sich daher auch für Lernzwecke gut eignet.

Assembler, Basic, Pascal

Wer sich bisher noch immer nicht zu einer anderen Programmiersprache bekehren ließ, findet möglicherweise in unserem Turbo-Basic-System ein neues Argument für seine Vorliebe. Der Basic-Interpreter, der in der Dezemberausgabe und im Atari-Sonderheft als Listing abgedruckt ist (ebenfalls erhältlich auf den Disketten zum Sonderheft), versteht nicht nur alle Befehle von Atari-Basic, sondern wurde auch noch um eine Vielzahl zusätzlicher Befehle erweitert: Befehle für strukturierte Programmierung machen die Verwendung von »GOTO« überflüssig, Listings erscheinen automatisch übersichtlich eingerückt und verschiedene neue Befehle vereinfachen die Programmierung von Grafiken. Die meisten DOS-Funktionen können nun auch einfach von Basic aus aufgerufen werden. Trotz aller dieser Vorteile belegt das Turbo-Basic kaum Speicherplatz, so daß genügend Raum für das eigene Programm bleibt. Der Clou: Die Ausführungsgeschwindigkeit übertrifft nicht nur die des Atari-Basic, sondern auch die aller anderen Basic-Interpreter für den Atari.

Die zweite Hälfte des Turbo-Basic-Systems besteht aus dem Compiler (erschienen im Atari-Sonderheft), der den gesamten Befehlssatz des Interpreters in schnellen Maschinencode verwandelt (ebenfalls auf den Disketten zum Sonderheft erhältlich).

Wer nicht selbst programmiert, interessiert sich zwangsläufig für fertige Anwendungsprogramme. Bemerkenswert scheint ein Programm aus einer Sparte, die auf Heimcomputern oft stark vernachlässigt wird: die Tabellenkalkulation.

Eine Tabellenkalkulation ist quasi ein automatisiertes Rechenblatt. Man kann Zahlen an jeder beliebigen Position in eine Tabelle eintragen und dann jede dieser Tabellenpositionen mit einer großen Zahl von Rechenoperationen verknüpfen. Ändert man einen einzigen Eintrag, rechnet das Programm die gesamte Tabelle neu durch. Mit »Syncalc« erhält man ein Programm, das hohe Leistungsfähigkeit mit kleinem Preis verbindet. Wer die englische Benutzerführung und Anleitung nicht scheut, kann sich mit »Syncalc« in jeder Situation, die sonst einen Taschenrechner erfordert, viel Arbeit ersparen. Geradezu unentbehrlich macht sich eine Tabellenkalkulation (wenn man sie erst einmal kennt) bei der Auswertung von Versuchsserien oder bei der Finanzplanung.

Als meistbenutztes Anwendungsprogramm führt bei Heimcomputern mit Abstand die Textverarbeitung. Wer einmal mit einem guten Programm dieser Gattung arbeitete, setzt sich nur noch

ogramme für 800 XL/130 XE



Profigrafik bei Ballblazer

unter Protest an eine Schreibmaschine. Einfügen, Löschen, Ändern und Verschieben von Textblöcken sind nur noch Sache von Sekunden und Tippfehler tilgen wenige Tastendrücke.

Schreibmaschine und Taschenrechner

»StarTexter« ist ein Programm, das alle Optionen einer guten Textverarbeitung bietet und dabei auch den Anfänger vor keine Probleme stellt. Silbentrennung, Blocksatz und Ausdruck von selbstgestalteten Sonderzeichen sind für das Programm selbstverständlich. Ein spezieller Modus erlaubt es, den formatierten Text in 80 Zeichen Breite (also so, wie er später auf dem Drucker erscheint) zu begutachten.

Wer seinen Drucker mal fordern möchte, kann mit PRINT SHOP seiner Kreativität freien Lauf lassen. Die Gestaltung von Briefköpfen, Schildern, Glückwunschkarten und Bannern mit einer Vielzahl von Schriftarten und Symbolen macht die übersichtliche Führung durch Menüs sehr einfach. Einzige Einschränkung: Gerade die preiswerten Atari-Drucker spielen da leider nicht mit.

Den Hobbymaler begeistert sicherlich die Atari-Maltafel als ein unverzichtbares Hilfsmittel. Die Steuerung erfolgt über das mitgelieferte Grafiktablett. Mittels eines Spezialstifts, der über die Zeichenfläche geführt wird, bewegt man den »elektronischen Pinsel« über den Bildschirm. Das Programm ermöglicht nicht nur Freihand-Zeichnen, sondern auch die Eingabe geometrischer Figuren wie Rechtecke, Kreise etc. Flächen können in den Grundfarben und einer großen Zahl von Füllmustern eingefärbt werden.

Nach so vielen Gelegenheiten, mit seinem Computer etwas »Vernünftiges« anzustellen, kommen wir nun zu den Spielprogrammen. Dabei kann man natürlich nicht vermeiden, daß individuelle Vorlieben hier das eine oder andere Spiel die Auswahl beeinflussen. Vielmehr ist die folgende Auswahl auch als ein Hinweis auf drei sehr verschiedene Arten von Spielen zu sehen.

Die letzte Zeit brachte einen regelrechten Boom von Abenteuerspielen. Ein Grund liegt darin, daß sie nicht nur vergleichsweise lange interessant bleiben, sondern auch eine gehörige Portion Mitdenken vom Benutzer fordern. Bei einem Abenteuerspiel (neudeutsch: Adventure) steuert der Spieler eine fiktive Figur durch die Eingabe von mehr oder minder komplexen Texten durch eine Geschichte. Dabei ist meist ein bestimmtes Rätsel zu lösen oder eine (Helden-)Tat zu vollbringen.

Als Paradebeispiel dafür steht das Programm »The Hitchhiker's Guide to the Galaxy«, das auf dem gleichnamigen Roman von Douglas Adams beruht. Die vielen unterhaltsamen Texte und das gute Sprachverständnis des Programms wurden nur durch einen totalen Verzicht auf Grafik erreicht. Hat man sich aber erst einmal in die sehr bildhafte Sprache eingelesen, vermißt man die Grafik kaum mehr. Wer ein Wörterbuch zu Hilfe nimmt, kann sich auch mit eingeschränkten Englischkenntnissen an dieses Adventure heranwagen.

Der bekannteste Vertreter der Gattung der Simulationsspiele ist das Programm »M.U.L.E.«. In diesem Spiel werden vier Spieler auf der Oberfläche eines zu kolonisierenden Planeten abgesetzt (beliebig viele dieser vier Parteien kann der Computer steuern). Durch Kauf und Verkauf von Grund und Boden, unterschiedliche Nutzung der Grundstücke (Sonnenenergie, Landwirtschaft, Bergbau etc.) muß man innerhalb von 6 bis 12 Runden ein möglichst großes Guthaben anhäufen. Zufallsnachrichten in Monopoly-Manier lockern das Spiel auf und die Versteigerungsszenarios, in denen es oft hektischer zugeht als in einem Action-Spiel, tun ein übriges, um keine Langeweile aufkommen zu lassen. Dennoch wurden die logischen Zusammenhänge (Angebot und Nachfrage, Effizienz bestimmter Anbaumethoden etc.) nicht vernachlässigt. Alles in allem eines der wenigen Programme, die auch noch nach Jahren ihren Reiz nicht verlieren.

In dieser Aufzählung fehlt natürlich noch ein echtes Action-Spiel. Als Vertreter dieser Sparte wählen wir »Ballblazer«, ein gänzlich unübliches Sportspiel. Es handelt sich dabei um eine futuristische Variante von Fußball, bei der zwei Spieler hinter einem schwebenden Ball herjagen. Die beiden Tore wandern nicht nur ständig an den Stirnseiten des Feldes hin und her, sondern ändern auch, je nach Spielstärke des Angreifers, ihre Größe.

Auf dem Bildschirm gewähren zwei Fenster den Einblick in das Spielfeld aus der Perspektive der beiden Spieler. Das Programm brilliert durch eine unheimlich schnelle, dreidimensionale Grafik. Am meisten Spaß macht es natürlich, gegen einen Freund anzutreten. In den höheren Spielstufen jedoch stellt sich der Computer als ein mehr als ernstzunehmender Gegner heraus.

Es ist übrigens kein Zufall, daß alle vorgestellten Spiele gerade dann am meisten Spaß machen, wenn ein menschlicher Gegner mit von der Partie ist. Auf Dauer hält sich eben die Spielmotivation nur bei Gegnern aus Fleisch und Blut.

(Julian Reschke/ue)

Die 68000er: Amiga und Atari ST



Über keine anderen Computer war in letzter Zeit so viel zu lesen, wurde so viel spekuliert und diskutiert wie über die Atari-ST-Reihe und Commodores Amiga. Was ist das Besondere an diesen Computern, die auf dem besten Weg sind, Computergeschichte zu machen? Wir zeigen Ihnen, mit welchen Leistungen diese neue Computergeneration aufwartet.



Leistungsfähige Technologie und funktionelles Design: der Amiga

Beginnen wir mit dem Amiga, der zwar erst seit relativ kurzer Zeit auf dem deutschen Markt ist, jedoch auf eine lange Entwicklungszeit zurückblicken kann. Vor einigen Jahren begann eine amerikanische Firma namens Amiga, die sich überwiegend mit der Herstellung von Joysticks beschäftigte, einen Computer mit bis dahin nicht gekannten Grafikfähigkeiten zu entwickeln. Finanziell und fachlich unterstützt wurde diese Entwicklung interessanterweise von dem damals bekanntesten Hersteller von Videospiel-Konsolen: Atari. So verwundert es auch nicht, daß die Grafikchips des neuen Computers in manchen Bereichen denen der 8-Bitter von Atari ähnelten, nur wurden sie wesentlich leistungsfähiger. Als dann Commodore-Gründer Jack Tramiel nach Meinungsverschiedenheiten im eigenen Hause zu Atari überwechselte, kaufte Commodore kurzerhand die Firma Amiga auf, um an den Supercomputer heranzukommen. Nach einigen gerichtlichen Querelen stand es schließlich fest: Der Computer, nach der Entwicklerfirma »Amiga« genannt, war in Commodores Hand.

Die Amiga-Zentraleinheit erinnert entfernt an einen klassischen Personal Computer, ist aber kompakter und im Design eleganter gehalten und sehr funktionell aufgebaut. Das sieben Zentimeter flache Gehäuse ist so hoch gelagert, daß man die separate Tastatur bei Nichtgebrauch platzsparend darunterschieben kann. Die Zentraleinheit ist zudem groß und stabil genug, um den Farbmonitor daraufzustellen. Das zur Stromversorgung notwendige Netzteil ist im Gerät eingebaut, so daß zum Betrieb von Computer und Diskettenlaufwerken ein Netzkabel genügt. Ein angenehm leiser Lüfter verhindert eine Überhitzung der empfindlichen Elektronik.

An der rechten Frontseite ist ein Diskettenlaufwerk für 3 1/2-Zoll- Disketten eingebaut. Diese Disketten werden immer häufiger bei Heim- und Personal Computern eingesetzt, da sie dank Hartplastikgehäuse sehr robust und störungsfest sind. 880 KByte Daten finden beim Amiga auf so einer Diskette Platz. Diese Speicherkapazität entspricht rund 200 vollgeschriebenen Schreibmaschinenseiten. Die Geschwindigkeit beim Laden und Speichern ist ganz ordentlich, lediglich das Einlesen des Disketten-Inhaltsverzeichnisses nimmt längere Zeit in Anspruch.

Kontaktfreudig

Links neben dem Laufwerk befindet sich, verdeckt durch einen abnehmbaren Teil der Frontplatte, ein Steckplatz für eine Speichererweiterung. Die Grundversion des Amiga verfügt über 256 KByte Schreib-/Lesespeicher, der an dieser Stelle mit einem Steckmodul auf 512 KByte RAM aufgerüstet werden kann.

Zwei Anschlüsse für Maus, Joysticks, Lichtgriffel oder Drehregler befinden sich rechts am Gehäuse. Beim normalen Betrieb des Amiga steckt nur die Maus in einem Port. Das ergonomisch gut geformte Computer-Nagetier mit zwei leichtgängigen Tasten trägt in entscheidendem Maße zur einfachen Bedienung des Amiga bei.

Versteckt hinter einer Kunststoff-Lasche sitzt der Amiga-Expansionport, der Zugang zu allen wichtigen Leitungen des Computers wie Daten- und Adreß-Bus bietet. Externe Erweiterungen schließt man in den meisten Fällen an diesen Port an. Dazu gehören zum Beispiel größere Speichermodule bis zu 8 MByte oder MS-DOS-Emulatoren.

Die Gehäuserückseite ist gespickt mit den verschiedensten Schnittstellen und Anschlüssen. In eine kleine Buchse wird das Spiralkabel der Tastatur gesteckt. Die Tastatur selbst ist frei beweglich, läßt sich mit zwei Stützen aufstellen und ist dann angenehm zu bedienen, wozu auch die niedrige Bauhöhe beiträgt. Eine gute Formgebung und ein leichter Druckpunkt der Tasten sorgen für sichere, schnelle Eingaben und ein angenehmes Schreibgefühl.

Mit zehn Funktionstasten, vier separaten Cursortasten und Zehnerblock ist die Tastatur zwar reichhaltig ausgestattet, hat aber einige Tasten sehr ungewöhnlich belegt. Mit Austausch- oder aufsetzbaren Tastenkappen sollen die amerikanischen Tastaturen in absehbarer Zeit auf deutsche Belegung mit den Umlauten umgerüstet werden können. Einen Reset-Taster zum Initialisieren des Computers wird man am Gerät vergebens suchen: Ein simultanes Drücken der Tasten »Control«, »linke Amiga-Taste« und »rechte Amiga-Taste« löst beim Amiga einen Neustart aus.

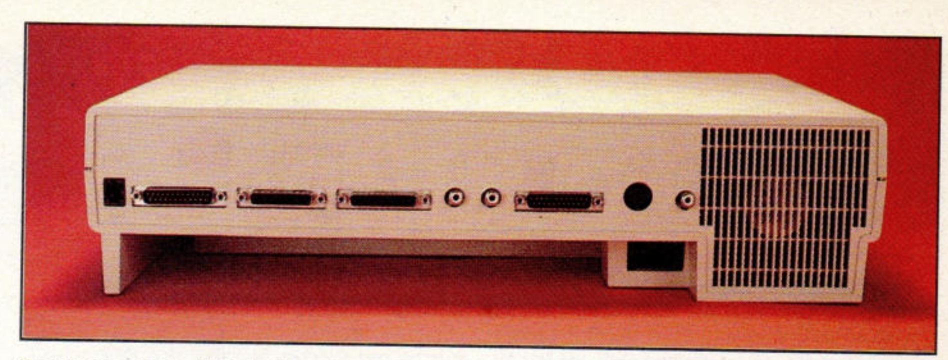
Der Druckerport steuert über ein einfaches Kabel beliebige Drucker mit Centronics-Schnittstelle. Das Amiga-Betriebssystem unterstützt eine Reihe

bekannter Druckertypen vom preiswerten Matrixdrucker über Farb- und Typenraddrucker bis hin zu professionellen Laserdruckern. Man ist beim Druckerkauf also nicht an eine bestimmte Marke gebunden.

Ein Anschluß für bis zu drei externe Diskettenlaufwerke ist ebenso vorhanden wie eine serielle Schnittstelle zum Datenaustausch mit Modems, Akustikkopplern oder anderen Computern.

Zwei Cinch-Buchsen liefern ein Stereo-Tonsignal, das entweder über den Monitor oder über die Stereo-Anlage in sehr guter Qualität wiedergegeben wird. Zwei Tongeneratoren für jeden der beiden Stereo-Kanäle sorgen für Musikuntermalung und realistische Geräuscheffekte.

Drei verschiedene Monitor-Anschlüsse erlauben nicht nur die Verwendung des im Lieferumfang enthaltenen Farbmonitors. Geräte mit analogem oder digitalem RGB-Eingang lassen sich mit einem entsprechenden Anschlußkabel problemlos am Amiga betreiben. PAL-Video-Monitore liefern zur Zeit nur ein mäßiges Schwarzweiß-Bild, da der Videoausgang noch nicht an die deutsche PAL-Norm angepaßt ist.



Der Amiga ist mit Schnittstellen für jeden Zweck reichhaltig ausgestattet

Profis am Werk

Der interne Aufbau des Amiga bietet einige Besonderheiten. Das Herzstück des Computers ist der Motorola 68000 Mikroprozessor, der auch im Apple Macintosh und im Atari ST eingesetzt wird. Der Prozessor wird mit etwas weniger als 8 MHz getaktet, um reibungslos mit den Amiga-Spezialchips zusammenarbeiten zu können. »Agnus«, »Denise« und »Paula« sind die Spitznamen dieser drei Chips, die für spezielle Aufgaben entwickelt wurden. Der Prozessor muß den Spezialchips nur sagen, was diese zu machen haben. Sie arbeiten dann selbständig ihre Aufgaben ab, während der Prozessor fast ungestört weiterarbeiten kann. »Paula« ist verantwortlich für die Steuerung der Peripherie-Geräte und die Klangerzeugung. »Denise« und »Agnus« sind für die Grafik zuständig, wobei in »Agnus« zwei weitere wichtige Einheiten enthalten sind: »Copper«, ein Zusatzprozessor, der unabhängig vom Hauptprozessor den Amiga steuern kann, und der »Blitter«. Dieser verschiebt beliebige Speicherblöcke, zeichnet Linien und füllt Flächen mit einer Geschwindigkeit von rund einer Million Bildpunkten pro Sekunde.

Diese Hardware-Voraussetzungen sind die Grundlage für das Betriebssystem des Amiga. Ein Betriebssystem sorgt dafür, daß man mit dem Computer überhaupt arbeiten kann. Diskettenzugriffe, Tastaturabfragen, Bildschirmausgaben und Speicherverwaltung gehören zu den Grundaufgaben des Betriebssystem-Programms. Das umfangreiche Grundprogramm wird nach dem Einschalten des Computers in einen 256 KByte großen Spezialspeicher geladen. Dieser Speicherbereich hat die besondere Eigenschaft, daß sein Inhalt nur durch Ausschalten des Computers zerstört werden kann. Das Betriebssystem braucht also auch nach schwersten Programmabstürzen nicht nochmal geladen werden.

Um die Bedienung des Computers auch für Einsteiger so leicht wie möglich zu machen, wird das Betriebssystem von einer übergeordneten Benutzeroberfläche aus bedient. »Intuition« nennt sich beim Amiga diese Benutzeroberfläche, die mit Bildsymbolen (Piktogrammen) und Maussteuerung arbeitet. Der Computer-Anwender muß also keine Betriebssystem-Kommandos mehr auswendig lernen, sondern wählt die gewünschten Kommandos mit Hilfe der Maus aus Menüs an oder startet Programme durch einfaches »Anklicken« kleiner Bildsymbole, die dem Programm entsprechen. Wer will, kann aber auch in die Betriebssystem-Ebene hinabsteigen und mit den Systemkommandos arbeiten.

Gänsemarsch ade

Eine der mächtigsten Funktionen des Amiga-Betriebssystems ist das »Multitasking«. Darunter versteht man die Eigenschaft eines Betriebssystems, mehrere Aufgaben oder Programme scheinbar gleichzeitig zu bearbeiten. Bei einer Textverarbeitung könnte man beispielsweise Texte eingeben, einen Textteil drucken und zugleich das Disketten-Inhaltsverzeichnis abrufen.

Zum Lieferumfang des Amiga gehört neben der Einführungs-Literatur ein ganzes Paket an Software, das aus Betriebssystem, Basic, Demos, Textverarbeitung, Malprogramm und einem netten Spiel besteht.

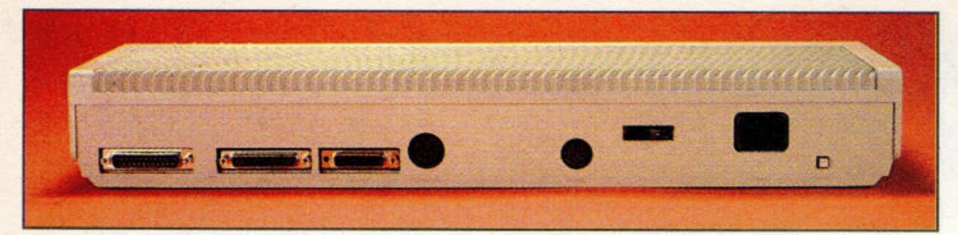
Der Amiga verfügt über eine sehr leistungsfähige und schnelle Hardware, die von einem umfangreichen Betriebssystem gesteuert wird. Es liegt nun an den Software-Entwicklern, Programme zu schreiben, die den Amiga bis zum letzten Bit ausreizen.



Bemerkenswert kompakt gehalten präsentiert sich der Atari ST

Atari schlägt zurück

Zurück zu Jack Tramiel: Nach seinem Fortgang von Commodore und dem Kauf der Firma Atari arbeitete er auf Hochtouren mit einem Stab von hochkarätigen Soft- und Hardware-Entwicklern an einem neuen Computer,



Auch dem Atari ST mangelt es nicht an Verbindungen zur Außenwelt

der alles bisher dagewesene in Preis und Leistung in den Schatten stellen sollte. Nach nur sieben Monaten Entwicklungszeit war es dann soweit: Die Fachwelt konnte den Computer bestaunen, der nach dem Willen seiner Hersteller Maßstäbe in der Computergeschichte setzen sollte: den Atari ST. ST ist übrigens die Abkürzung für »sixteenthirtytwo« (sechzehn/zweiundreißig), womit der 16/32-Bit-Prozessor MC 68000 des Atari ST gemeint ist.

Der Schein trügt

Rein äußerlich präsentiert sich der Atari ST wie ein klassischer Heimcomputer, da Tastatur und Computer in einem Gehäuse vereinigt sind. Das Netzteil und die Diskettenlaufwerke sind extern anzuschließen. Eine Ausnahme bildet der »Atari 1040 ST«, bei dem das Netzteil und ein doppelseitiges Laufwerk schon eingebaut sind.

Die Tastatur ist mit zehn Funktionstasten, separaten Cursortasten, deutschen Umlauten und erweitertem Zehnerblock sogar noch reichhaltiger ausgestattet als die des Amiga. Leider kann die Qualität der Tasten hinsichtlich Druckpunkt und Anschlag nicht ganz überzeugen.

Rechts am Computer befinden sich zwei Anschlüsse für Maus, Joysticks oder Lichtgriffel. Beim »1040 ST« sind diese beiden Ports interessanterweise an der Unterseite des Geräts angebracht, was einerseits platzsparend, andererseits aber bei häufigem Maus-/Joystick-Wechsel etwas umständlich ist.

Neben einem Reset-Taster, Ein/Aus-Schalter und Stromversorgungs-Anschluß sind an der Computer-Rückseite auch zwei Midi-Buchsen angebracht, mit denen der Atari ST einen Midi-kompatiblen Synthesizer steuern kann. Die passende Software macht den Atari ST zum idealen Steuercomputer für Musikstudios und Bands.

Der Monitor-Anschluß stellt drei verschiedene Signale zur Verfügung: Ein Monochromsignal für den Atari-eigenen Schwarzweiß-Monitor »SM 124«, der ein gestochen scharfes und flimmerfreies Bild liefert; ein Analog-RGB-Signal für handelsübliche Farbmonitore mit dieser Norm oder den »Atari SC 1224«-Farbmonitor sowie ein Signal für Monitore mit Video-Eingang, das aber leider nicht farbig ist.

Eine Centronics-Buchse und eine RS232-Schnittstelle dienen zum Anschluß von Druckern, Modems, Akustikkopplern und anderen Computern ohne zusätzliche Interfaces. Im Gegensatz zur Atari-genormten Monitorbuchse wurden hier Standard-Anschlüsse eingesetzt, wodurch es zu keinerlei Problemen bei der Verbindung mit den Peripherie-Geräten kommen dürfte.

Diskettenlaufwerke schließt man ebenfalls an der Computer-Rückseite an. Atari bietet zwei 3½-Zoll-Diskettenstationen an: Das »354«-Laufwerk, das Disketten einseitig beschreibt und 360 KByte Daten darauf speichern kann, und das »314«-Laufwerk, das 720 KByte auf einer beidseitig bespielten Diskette unterbringt. Zweiseitig beschriebene Disketten können leider vom 360-KByte-Laufwerk nicht gelesen werden, umgekehrt funktioniert es einwandfrei.

Für schnelle Festplatten-Laufwerke ist ein DMA-Anschluß gedacht, über den die Harddisk gesteuert wird und die Daten selbst mit hoher Geschwindigkeit im Speicher des Computers ablegen oder auslesen kann.

Nichts ist unmöglich

Der Expansion-Port ist eigentlich nur für ROM-Module mit darauf fest gespeicherten Programmen konzipiert, dementsprechend sind auch nicht alle Leitungen des Computers herausgeführt. Dennoch bieten verschiedene Firmen in der Zwischenzeit schon EPROM-Brenner oder Ein-/Ausgabe-Einheiten zum Anschluß an diesen Port an.

Der Atari ST besitzt den MC 68000 als Hauptprozessor, der im Gegensatz zum Amiga mit genau 8 MHz getaktet wird und somit rund 10 Prozent schneller rechnen kann. Dagegen sind im Atari ST keine Coprozessoren oder Grafikchips enthalten, die eigenständig arbeiten könnten. Wenn es um Grafik, Musik, Diskettenoperationen, Druckerausgaben oder ähnliches geht, muß sich der Prozessor selbst darum kümmern und kann sich währenddessen keinen weiteren Aufgaben widmen. Gerade bei der Grafik wird deutlich, daß der Amiga trotz geringerer Taktfrequenz um ein Vielfaches schneller sein kann, sofern es sich nicht um reine Berechnungen handelt. Dies soll im Grafikbereich bald anders werden, da Atari an der Entwicklung eines sehr schnellen Grafikprozessors arbeitet, der zusammen mit einem neuen Betriebssystem die Geschwindigkeit der Grafikfunktionen erheblich steigern soll.

Der Schreib-/Lese-Speicher hat beim Atari »260 ST« und »520 ST« eine Größe von 512 KByte, beim »520 ST+« und »1040 ST« beachtliche 1 MByte. Normalerweise werden davon rund 192 KByte vom Betriebssystem »TOS« belegt. Durch Einsetzen von sechs ROM-Bausteinen, in denen dieses Betriebssystem enthalten ist, gewinnt man den entsprechenden Speicherplatz zurück. Ohne die ROM-Bausteine muß das Betriebssystem nach einem Systemabsturz überdies komplett neu geladen werden.

Einfach, aber gut

Das Betriebssystem »TOS« ist nicht so aufwendig gehalten wie das »Amiga DOS« des Amiga, dafür aber gut strukturiert und leichter zu überblicken. Multitasking, das gleichzeitige Bearbeiten mehrerer Programme, kennt es leider nicht.

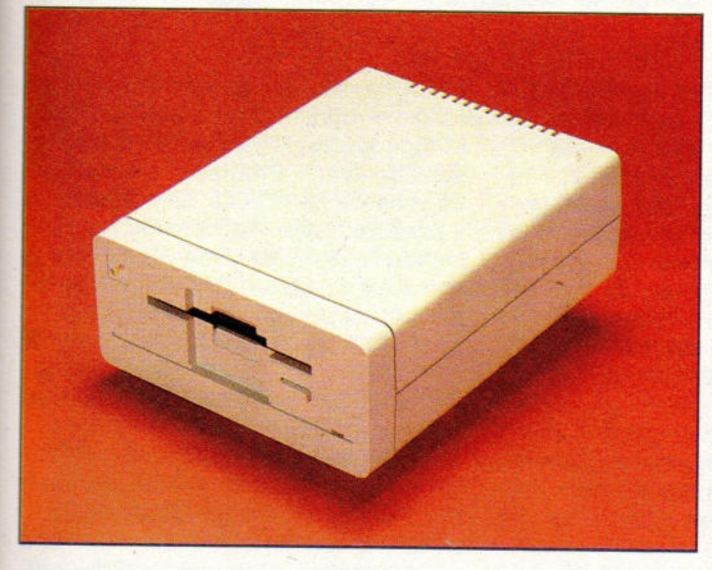
Die Benutzeroberfläche »GEM« (Graphics Environment Manager) unterscheidet sich nur unwesentlich von Amigas »Intuition«. Die Handhabung des Computers erleichtern beide auf gleiche Weise. Ein großer Vorteil von GEM ist, daß es auch für andere Computer wie zum Beispiel den IBM-PC erhältlich ist. Programme, die unter GEM laufen, lassen sich normalerweise problemlos auf den Atari ST umsetzen.

Mit den Atari ST-Computern werden das Betriebssystem »TOS«, die Benutzeroberfläche »GEM« sowie die Sprachen Logo und Basic mitgeliefert. Anleitungen zum Computer und zu den Programmiersprachen liegen ebenfalls bei.

Beide Computer, sowohl der Amiga als auch der Atari ST, sind zwei leistungsstarke und preisgünstige Vertreter der neuen 68000er Generation. Eine Entscheidung für oder gegen einen Computer sollte man in jedem Fall erst dann treffen, wenn man sich im klaren darüber ist, was der Computer leisten soll oder wofür man ihn einsetzen will, da jeder Computer seine ganz speziellen Stärken und Schwächen hat.

(ts)

Rund um die 68000er



Diskettenstationen sind die wichtigsten Peripheriegeräte für die Atari ST-Computer, da nur im »1040 ST« schon ein Laufwerk eingebaut ist



Computer von so hoher Leistungsfähigkeit wie die Modelle mit der 68000-CPU brauchen nicht nur irgendein Zubehör, sondern eines, das diese Fähigkeiten auch nutzt.

Commodore liefert den Amiga als Komplettsystem aus, mit dem man sofort arbeiten kann. Das Paket besteht aus der Zentraleinheit mit 256 KByte Schreib-/Lesespeicher, integriertem Diskettenlaufwerk, Tastatur, Maus und Farbmonitor. Viele Programme sind jedoch mit dem 256 KByte-Amiga nicht oder nur eingeschränkt lauffähig, weshalb sich als erstes Zubehör die 256 KByte-Speichererweiterung »1050« empfiehlt. Installiert wird das Speichermodul hinter einer Klappe an der Frontseite des Amiga. Externe Speichererweiterungen auf 1 bis 8 MByte für den Expansion-Port sind zur Zeit noch relativ teuer und werden bisher von Programmen kaum genutzt.

Für Programmierer nahezu unentbehrlich, für Computer-Anwender bequem und zeitsparend ist das Amiga »1010«-Diskettenlaufwerk. Das Zweitlaufwerk verfügt über die gleichen technischen Daten wie die interne Diskettenstation: 880 KByte formatierte Speicherkapazität auf zweiseitigen 3½-Zoll-Disketten.

Als besonderer, wenn auch etwas teurer Leckerbissen, empfiehlt sich der MS-DOS-Emulator »Sidecar«. Das Gerät besteht aus zwei Platinen mit 8088-Prozessor, 256 KByte RAM-Speicher sowie einem 5¼-Zoll-Diskettenlaufwerk. »Sidecar« wird einfach rechts an den Expansion-Port des Amiga angekoppelt und erlaubt, jede MS-DOS-Software von Wordstar bis zu Microsofts Flugsimulator zu betreiben. Neben den MS-DOS-Programmen, die mit »Sidecar« genauso schnell laufen wie mit einem IBM-PC, kann der Amiga gleichzeitig noch eigene Programme ausführen. »Sidecar« erschließt dem Amiga-Anwender die Fülle an MS-DOS-Programmen, ohne dabei auf die speziellen Fähigkeiten des Amiga zu verzichten. Sinnvoll ist das aber nur für Anwender, die ihren Amiga auch beruflich nutzen wollen.

Nahezu jeder Drucker mit paralleler (Centronics) oder serieller (RS232) Schnittstelle arbeitet mit dem Amiga zusammen. Für jeden Anwendungsbereich steht so der passende Drucker zur Verfügung. Die Palette reicht von Matrix- über Typenrad- und Farbdrucker bis hin zu Laserdruckern. Matrixdrucker gehören zu den preisgünstigsten Geräten in dieser Reihe und eignen sich für den Heimgebrauch bestens. Die Modelle neueren Datums besitzen nicht nur hervorragende Grafikeigenschaften, sondern verblüffen auch durch ein sehr gutes Schriftbild, das durchaus Korrespondenzqualität erreichen kann. Farbdrucker leisten im Prinzip ähnliches wie ein normaler Matrix-Drucker. Die Praxis jedoch zeigt himmelhohe Qualitäts-Unterschiede bei Farbdruckern, was Schnelligkeit, Farbbrillanz und Schriftbild betrifft. Unerreichter Meister in Sachen Schönschrift ist zweifellos der Typenraddrucker. Grafiken oder selbstdefinierte Sonderzeichen kennt er hingegen nicht. Grafik und Text wie gesetzt produziert allein ein Laserdrucker. Leider ist nicht nur die Qualität ungeheuer hoch, sondern auch der Preis.

Atari bietet die ST-Computer in unterschiedlichen Konfigurationen an. Als Zentraleinheit empfiehlt sich zunächst der »Atari 260 ST« mit 512 KByte RAM. Diesen Speicher kann man später selbst in Handarbeit oder mit fertig aufgebauten Speicher-Erweiterungen auf 1 MByte aufrüsten, sobald man mehr Speicherkapazität benötigt.

Preislich sehr interessant dazu sind die »Atari 354«-Diskettenlaufwerke. Damit passen 360 KByte Daten auf eine einseitig formatierte 3½-Zoll-Diskette. Allerdings bringen diese Laufwerke auch Probleme mit sich. Zweiseitig beschriebene Disketten lassen sich nicht lesen und der Diskettenverbrauch liegt verhältnismäßig hoch. Beide Seiten der Diskette bearbeitet dagegen das »314«-Laufwerk von Atari und bringt damit die doppelte Datenmenge auf einer Diskette unter. Im Atari »1040 ST« ist ein doppelseitiges Laufwerk bereits fest eingebaut. 720 KByte Speicherkapazität pro Diskette bieten auch die Einzel- und Doppellaufwerke verschiedener Fremdhersteller. Doppellaufwerke empfehlen sich für alle, die intensiver mit dem Atari arbeiten oder selbst programmieren.

Wichtig ist die Frage nach einem passenden Monitor zum Atari ST. Der »Atari SM 124« ist ein Schwarzweiß-Monitor mit ebenso flimmerfreier wie gestochen scharfer Bildwiedergabe. Dieser Monitor brilliert gerade bei Textverarbeitung, hochauflösender Grafik und allgemeiner Anwendungs-Software. Ein Farbmonitor findet mehr bei Spielen und Malprogrammen Verwendung. Der Atari-Monitor »SC 1224« wird bereits anschlußfertig geliefert. Für andere Farbmonitore mit Analog-RGB-Eingang existieren verschiedene Anschlußkabel.

In bezug auf Drucker gilt für den Atari ST das gleiche wie für den Amiga. Bei Druckern mit der weit verbreiteten Centronics-Schnittstelle gibt es keinerlei Anschlußprobleme. Es empfiehlt sich aber dennoch, einen bekannteren Drucker zu verwenden, da es letztendlich von der Software abhängt, ob ein Drucker zufriedenstellend arbeitet. Besonders Umlaute und Grafik werfen oft Probleme auf, wenn die Anpassung nicht richtig durchgeführt wurde. Für die gängigen Druckertypen sind in professionellen Programmen deshalb schon die richtigen Werte enthalten und ersparen so die nachträgliche Einstellung »von Hand«. (ts)

Die 68000-



Gerade ein Jahr ist vergangen, seit die ersten Mediencomputer, wie der Atari ST oder der Amiga, der Öffentlichkeit vorgestellt wurden. Was wirklich in ihnen steckt, zeigen erst wenige Programme. Zehn der besten haben wir für Sie herausgesucht, die wir Ihnen nachfolgend kurz vorstellen wollen.

Schnelligkeit, hervorragende Musikprogrammierung und bestechende Grafikfähigkeiten sind die Begriffe, die als erstes zum neuen Schlagwort »68000« einfallen. Softwarehäuser auf der ganzen Welt warteten geradezu auf Computer mit diesen Fähigkeiten. Die besten Programmierer stürzten sich auf dieses Thema, und schon kurze Zeit später lagen recht ansehnliche Ergebnisse vor. Wir möchten an dieser Stelle einige vorstellen.

Beginnnen wir mit den Grafikfähigkeiten des Atari ST. Eine der schönsten und meistbenutzten Anwendungen eines grafikfähigen Computers ist das Zeichnen. Wie auch beim »normalen« Zeichnen hängt die Qualität der fertigen Bilder stark vom benutzten Werkzeug ab. »Degas« von Batteries Included bietet gerade dem Einsteiger eine ganze Menge Hilfe. So lassen sich auf (Maus-) Knopfdruck Kreise, Linien, Scheiben und andere Grundformen zeichnen. Aber all dies ist noch nicht ungewöhnlich. Interessant wird es bei der Fillroutine. Sie arbeitet zuverlässig und schnell. Der Clou dabei ist, daß man das Muster, das die Fläche ausfüllt, mit einem kleinen Editor selbst erzeugen und abspeichern kann. Auf ähnliche Art läßt sich die Darstellungsart der gezeichneten Linien ändern.

Bilder und Grafiken sind auch mit dem Textbefehl sehr einfach zu beschriften. Bei feinen Farbübergängen hilft die Airbrush-Funktion. Diese »Sprühpistole« läßt sich in weiten Grenzen einstellen.

Bei der Herstellung von symmetrischen Bildern greift die Mirror-Funktion dem Maler hilfreich unter die Arme. Damit die selbstgemachten Meisterwerke nicht verlorengehen, lassen sich alle Bilder speichern.

Das Programm paßt sich dem ausgewählten Grafikmodus an und die Bedienung ist kinderleicht und schnell zu erlernen.

Nie mehr Grußkarten kaufen verspricht die Werbung. Das Programm Print Master hält diese Voraussagen ein und leistet sogar noch viel mehr. Wollen Sie Ihr Auto verkaufen, so ist eine Anzeige schnell selbst entworfen und gedruckt. Aber auch individuelle Kalender für beliebige Wochen oder Monate lassen sich auf einfachste Weise gestalten. Als wesentlichste Neuerung kann man nun den eigenen Entwurf vor dem Ausdruck komplett auf dem Bildschirm ansehen. Das spart Zeit und Papier.

Neue Sprachen – kein Problem

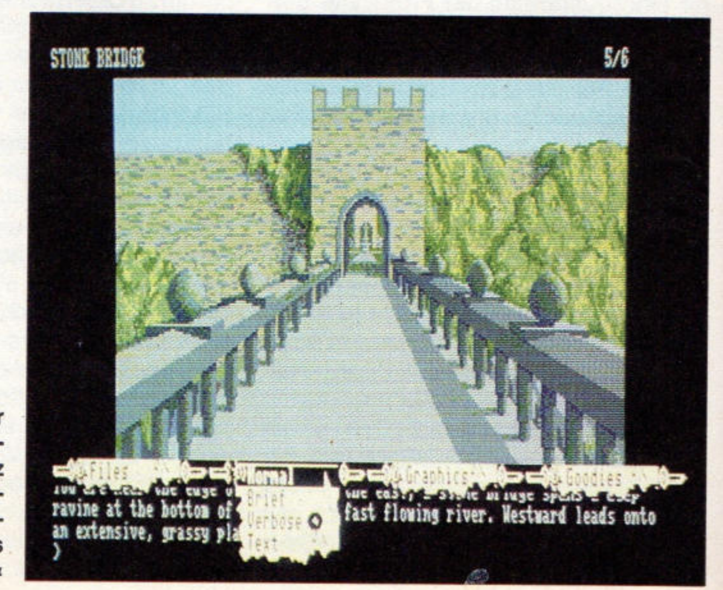
Natürlich gibt es auch Spiele, die diese Grafikfähigkeiten ausreizen. Zu den bemerkenswertesten zählt das Grafikadventure »The Pawn«. Schon das Titelbild fasziniert, das mehr als 500 Farben gleichzeitig dargestellt (eigentlich eine kleine Unmöglichkeit, da in der niedrigsten Auflösung »nur« 16 Farben vorgesehen sind). Aber auch der weitere Verlauf des Spiels überrascht mit immer neuen und hervorragend gestalteten Bildern. Der Parser, verantwortlich für die Auswertung der eingegebenen Sätze, verfügt über einen sehr großen Wortschatz und versteht auch den schwierigsten Satzbau.

Nun soll aber keineswegs der Eindruck entstehen, mit dem Atari ST könne man nur spielen und malen. Auch für den Programmierer erschienen eine Menge Softwarepakete mit den verschiedensten Programmiersprachen. Eine davon ist C, eine Sprache, die in letzter Zeit stark im Kommen ist. Der Lattice-C-Compiler von Metacomco vermittelt die ersten Erfahrungen in dieser neuen Sprache. Aber nicht nur für den Einsteiger ist dieser Compiler gedacht, auch erfahrene Programmierer schätzen die Fähigkeiten dieses Softwarepaketes.

Assemblerprogrammierung auf 16-Bit-Computern war bis vor kurzem noch ein Abenteuer. Lange Übersetzungszeiten, unkomfortables Editieren und umständliches Debugging (Fehlersuche) waren oft Gründe, auf die maschinennahe Programmierung zu verzichten. Der Seka-Assembler aus dem englischen Softwarehaus Kuma setzte dieser Plagerei ein Ende. Alle Programmteile, wie Editor, Assembler und Linker, sind in einem Programm von nur 20 (!) KByte Länge untergebracht. Mit diesem Assembler läßt sich schnell und unkompliziert arbeiten. Sogar sehr lange Programme, wie zum Beispiel Spiele, werden mit diesem Programmpaket entwickelt.

Das Softwareangebot für den Amiga reicht zwar zur Zeit noch nicht an das des Atari ST heran, dafür ist die Qualität der Programme aber erstaunlich hoch.

Leistung und Bedienerfreundlichkeit vereinigt in vorbildlicher Weise »Deluxe Paint« aus dem amerikanischen Softwarehaus Electronic Arts. Hierbei handelt es sich um ein Malprogramm, das die Grafikfähigkeiten des Amiga gut ein-



Bezaubernde Bilder und ein umfangreicher Wortschatz sind die Markenzeichen des Atari-Grafikadventures »The Pawn«

zusetzen weiß. Man hat die Wahl zwischen der niedrigsten Grafikauflösung mit 320x200 Punkten in 32 Farben, 640x200 Bildpunkten in der mittleren und 640x400 Punkte mit jeweils 16 Farben in der höchsten Auflösung. Zum Zeichnen stehen sowohl alle wichtigen Standards wie Linie, Kreis, Rechteck, Vieleck und Spray, als auch interessante Spezialfunktionen zur Verfügung, zu denen gebogene Linie, Raster, verschiedene Symmetrie-Achsen, Zoom mit variabler Vergrößerung und dergleichen mehr gehören. Jeder beliebige Teil des Bildes kann herausgeschnitten und sodann geklappt, gebogen und stufenlos gedreht, vergrößert und verkleinert werden. Dieser Ausschnitt verhält sich dann wie ein Pinsel, mit dem man Striche, Linien, Kreise oder anderes zeichnen kann. Das Programm besitzt darüber hinaus noch einen Zwischenspeicher für Bilder, eine Undo-Funktion, Farbrollen, Anzeige der Pinsel-Koordinaten für exaktes Zeichnen und eine Druckerausgabe in Schwarzweiß, als Grauwerte oder auf Farbdruckern genauso bunt wie auf

Grafikmeister aller Klassen

dem Bildschirm. »Deluxe Paint« begeistert mit der großen Anzahl an leistungsfähigen und einfach zu bedienenden Funktionen sowohl Neulinge als auch Profis auf dem Gebiet der Computergrafik.

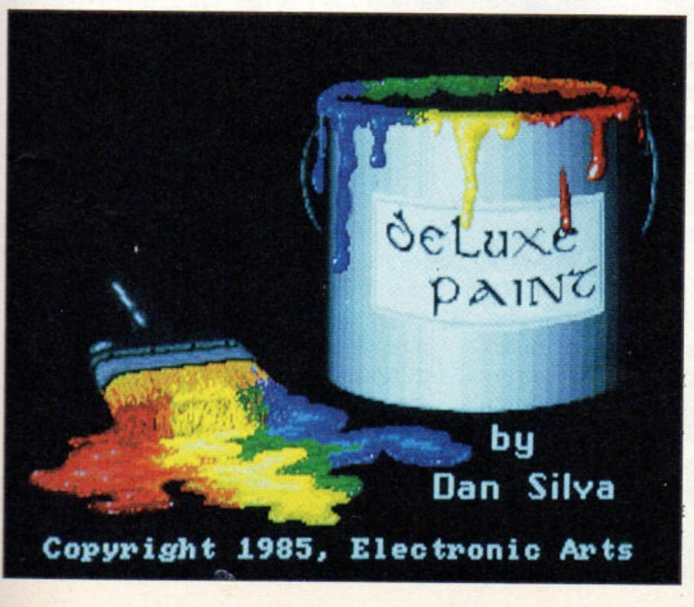
»Deluxe Print« stammt aus demselben Hause und gehört zur Kategorie der »Glückwunsch-Banner-Kalender-Briefkopf-Karten-Druckprogramme«. Im Gegensatz zu den anderen Vertretern dieser Klasse bringt »Deluxe Print« konsequent Farbe in die Karten. Das ist auch der Grund dafür, daß ein guter Farbdrucker die besten Ergebnisse liefert. Für nahezu jeden erdenklichen Anlaß findet sich eine passende Grafik in der »Deluxe-Print«-Grafik-Bibliothek. Acht Zeichensätze sorgen für eine abwechslungsreiche Textdarstellung. Sie lassen sich aber leider nicht verändern oder durch eigene Schriftarten ergänzen. Das Werk, an dem man gerade arbeitet, ist immer in vollem Umfang zu sehen, was einen guten Eindruck vom späteren Original vermittelt. Die Bedienung ist ebenso einfach und sicher wie bei »Deluxe Paint«.

Welcher Computer eignet sich aufgrund seiner schnellen Grafik und tollem Sound wohl mehr für Spiele als der Amiga? Wen wundert es da, daß es kurz nach der Einführung dieses Computers bereits ein Spiel gibt, das den Amiga ganz schön ins Schwitzen bringt. Um so erstaunlicher zu erfahren, daß dieses Programm schon zum Lieferumfang des Amiga gehört. »Mind Walker« vereinigt Action- und Strategiespiel in einer guten Mischung. Ziel des Spiels ist es, als Psychologe einen unter Wahnvorstellungen leidenden Wissenschaftler zu heilen. Viele Spielebenen mit fesselnden Klängen untermalt, und ansprechende Grafik in verschiedenen Schwierigkeitsstufen machen »Mind Walker« zu einem interessanten und abwechslungsreichen Zeitvertreib.

Das Herz jedes Musikers läßt »Musicraft« höher schlagen. Die Fähigkeit des Amiga, echte Klänge digitalisieren und später in sehr guter Qualität wiedergeben zu können, begeistert quer durch die Bank. Ein Ton klingt beispielsweise nicht nur ähnlich wie eine Gitarre, es ist praktisch ein Gitarrenton. Eine große Zahl an Instrumenten, die man nach dem Laden über die Tastatur vierfach polyphon (bis zu vier Töne gleichzeitig) über mehrere Oktaven spielen kann, setzt der Phantasie kaum Grenzen. Wen Life-Musik weniger interessiert und wer lieber selbst komponiert, der nimmt einen komfortablen Editor dazu zu Hilfe. Mit allen Noten- und Pausenzeichen lassen sich auch längere Musikstücke in den Computer eingeben. Jede der vier verfügbaren Stimmen übernimmt wahlweise ein beliebiges Instrument. Instrumentenwechsel innerhalb einer Stimme sind ebenfalls möglich. Das erzeugt die Illusion, der Amiga spiele mehr als vier Instrumente gleichzeitig. Einige Demonstrationsstücke zeigen die beeindruckende Klangfülle des Amiga, die über eine Stereo-Anlage am besten zur Geltung kommt. Im Synthesizer-Teil von »Musicraft« läßt sich jede beliebige Wellenform eines Tones eingeben und nach allen Regeln der Musik-Kunst mit Frequenz- und Phasenmodulation, Hüllkurvensteuerung und Niederfrequenz-Oszillatoren manipulieren. Die daraus resultierenden Klänge gereichten manchem Synthesizer zur Ehre. Die Tastaturbelegung kann man in einem eigenen Programmteil ändern und so individuell anpassen.

Der Amiga läßt sich aber auch in dem Bereich Programmiersprachen nicht lumpen. Mit »Aztec C« liegt ein sehr leistungsfähiger C-Compiler von Manx-Software vor. Das Paket besteht aus dem eigentlichen Compiler, dem Linker, einem 68000-Assembler und einigen nützlichen Hilfsprogrammen. Bemerkenswert umfangreich und informativ fiel die Anleitung im Ringbuchordner aus, die nicht nur auf die Handhabung des C-Compilers detailliert eingeht, sondern auch die speziellen Funktionen der Amiga-Betriebssystem-Bibliotheken beschreibt. Die Tatsache, daß man mit dem Compiler vermutlich wieder Grafik- und Soundeffekte programmiert, führt zurück zu den Hauptanwendungsgebieten des Amiga.

(Udo Reetz/ts)



Der absolute Spitzenreiter aller Malprogramme ist »Deluxe Paint«, ein ebenso leistungsfähiges wie bedienerfreundliches Programm der ersten Stunde



Kompatibilität untereinander ist bei Heimcomputern selten. Eine lobenswerte Ausnahme bilden die MSX-Computer.

MSX – ein Computer-Standard

Ein gemeinsames Anliegen von Industrie und Verbraucher ist das Bestreben, einen Standard zu finden und sich darauf festzulegen. Bei der Produktion von Heimcomputern gelang es den Herstellern jedoch selten, sich zu einigen. So findet man in diesem Bereich die verschiedensten Prozessortypen und Betriebssysteme. Doch damit nicht genug: Es ist fast unmöglich, ein Peripheriegerät (zum Beispiel ein Diskettenlaufwerk) der einen Firma an einen Computer der anderen anzuschließen. Verschiedene Steckersysteme oder unterschiedliche Übertragungsprotokolle verhindern dies gründlich. Der Hauptgrund für die uneinheitliche Bauweise sind verkaufspolitische Aspekte. Der Anwender ist beispielsweise gezwungen, Computer und Peripherie vom gleichen Hersteller zu kaufen. In Japan zeigte man sich verbraucherfreundlicher. Dort setzten sich die führenden Größen aus dem Bereich der Unterhaltungselektronik zusammen und erarbeiteten eine anwendungsgerechte Lösung: MSX (MSX steht für MicroSoft Extended Basic). Vorgestellt wurden die ersten Geräte im September 1983. Bereits auf der Japan-Consumer-Show im Oktober 1983 präsentierten zwölf namhafte Firmen ihre MSX-Computer.

Schon zu diesem frühen Zeitpunkt konnte man alle Vorteile erkennen, die in diesem neuen Konzept stecken. So brauchte man sich nicht zu wundern wenn in einem Sony-Computer ein ROM-Modul von Hitachi steckte, oder ein von JVC entwickeltes Programm gleich auf mehreren Computern anderer Hersteller ohne Änderungen einwandfrei lief.

Der Grund hierfür liegt eben in der Standardisierung von Soft- und Hardware. In der Softwareentwicklung spielte Microsoft eine große Rolle. Microsoft, eines der größten amerikanischen Softwarehäuser, schuf mit dem Betriebssystem MS-DOS (vom IBM-PC und seinen Kompatiblen her bekannt) im 16-Bit-Bereich zuvor einen Standard. Das MSX-Basic stellt einen eigenen Dialekt mit einem genau festgelegten Befehlssatz dar. Besonders bemerkenswert sind die Befehle zur Grafik- und Musikprogrammierung, die im Vergleich zu anderen Basic-Dialekten wesentlich erweitert wurden. Eine solche Kompatibilität im Bereich der Software setzt allerdings auch gleichen Aufbau in der Hardware voraus. Die MSX-1-Computer (gleich welchen Herstellers) weisen als Grundaufbau immer dieselben Bausteine auf, nur die Elektronik »außenherum« unterscheidet sich von Fall zu Fall. Im einzelnen findet man:

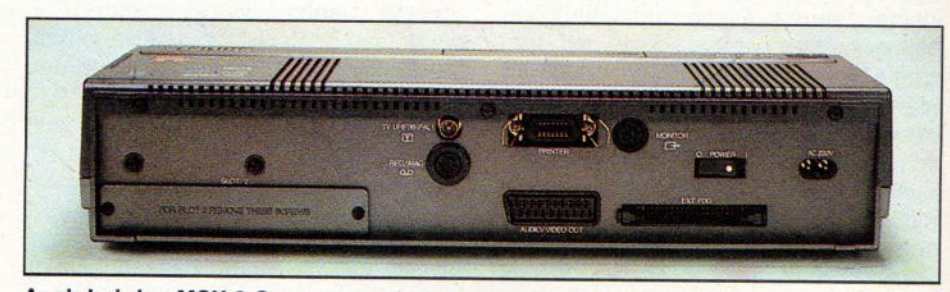
- Mikroprozessor Z80A
- Videochip TMS 9918A
- Soundchip AY-3-8910
- 32 KByte ROM
- Minimum 8 KByte RAM
- genormte Anschlußbelegung aller Ports

Der Sound- und Videochip läßt sich universell programmieren, so daß mit wenigen Befehlen erstaunliche Effekte erzielt werden. Der Soundchip zum Beispiel hat einen Tonumfang von acht Oktaven, die er auf drei getrennten Kanälen wiedergeben kann. Der Videochip ist nicht etwa eine Neuentwicklung; es ist derselbe, der schon vor einigen Jahren im TI 99/4A seine Verwendung fand. Seinerzeit sorgte er durch seine gute Grafik und durch die Farbenvielfalt für Aufsehen. Mit ihm lassen sich 40 Zeichen pro Zeile und 16 Farben gleichzeitig darstellen.

Auch der Mikroprozessor ist altbekannt und bewährt, der Spectrum zum Beispiel oder Steuercomputer in der Industrie arbeiten mit dieser Zentraleinheit. All diese Bauteile sind in einem Gehäuse untergebracht, das vom Aussehen her keinem Standard genügen muß. So findet man die verschiedensten Gehäuseformen und Tastaturen (wobei die Belegung und die Anzahl der Tasten wieder vorgeschrieben ist), von der Vollgummitastatur wie beim VG 8010 von Philips bis zum Keyboard mit richtiger Schreibmaschinentastatur wie beim Sony Hit Bit. Bemerkenswert an der Tastatur ist die Funktionstastenbelegung, die man bei anderen Heimcomputern nicht immer vorfindet. Auch eine Tastenwiederholung ist serienmäßig implementiert.



Der »Neue« von Philips hat das Laufwerk gleich eingebaut



Auch bei den MSX-2-Computern sind die Schnittstellen genormt

MSX-Computer besitzen genormte Schnittstellen. Da ist zum einen der ROM-Modulschacht, der Steckmodule mit unterschiedlichster Software aufnimmt. Nach dem Einschalten sind die Programme dann sofort verfügbar. Dem Standard gehorchend muß nur ein Schacht vorhanden sein, einige Geräte verfügen aber über zwei dieser Erweiterungsschnittstellen. Weiterhin weist jeder Computer eine Druckerschnittstelle auf, an die ein handelsüblicher Drucker mit Centronics-Schnittstelle paßt.

Da die wenigsten Anwender gleich zu Anfang einen Monitor ihr Eigen nennen, kann man seinen Fernsehapparat als

SPITZEN-SOFTWARE FÜR ATARI ST

WordStar/MailMerge

Version 3.0 mit MailMerge

Der Bestseller unter den Textverarbeitungsprogrammen bietet Ihnen bildschirmorientierte Formatierung, deutschen Zeichensatz und DIN-Tastatur sowie integrierte Hilfstexte. Mit MailMerge können Sie Serienbriefe mit persönlicher Anrede an eine beliebige Anzahl von Adressen schreiben und auch die Adreßaufkleber drucken.
WordStar/MailMerge ist an den ATARI ST bereits fertig angepaßt und läßt sich bequem über Funktionstasten steuern.
WordStar/MailMerge für den ATARI ST wird auf zwei 3½-Zoll-Disketten geliefert. Sie beinhalten: CP/M-Z80-Emulator, WordStar/MailMerge-Dateien.
Hardwareanforderungen: ATARI-ST-Computer, 80-Zeichen-Monitor, ein 3½-Zoll-Diskettenlaufwerk, beliebiger Drucker mit Centronics-Schnittstelle.

DM 199,–* (sFr. 178,–/öS 1890,–*)

Bestell.-Nr. MS 106

Dazu die richtige Literatur:

WordStar für ATARI ST

Mit diesem Buch haben Sie eine wertvolle Ergänzung zum WordStar-Handbuch: Anhand vieler Beispiele steigen Sie mühelos in die Praxis der Textverarbeitung mit WordStar ein. Angefangen beim einfachen Brief bis hin zur umfangreichen Manuskripterstellung zeigt Ihnen dieses Buch auch, wie Sie mit Hilfe von MailMerge Serienbriefe an eine beliebige Anzahl von Adressen mit persönlicher Anrede senden können.

Best.-Nr. MT 90208 DM 49,– (sFr. 45,10/öS 382,20)
ISBN 3-89090-208-1

dBASE II

Version 2.41

Das bedienerfreundliche Datenbanksystem dBASE II beinhaltet eine eigene Programmiersprache für die Erstellung von individuellen Bildschirmmasken.
dBASE II wurde unter dem Betriebssystem GEM/TOS für den ATARI ST angepaßt und unterstützt die Schnelligkeit des 68000-Prozessors.
dBASE II läßt sich komfortabel über Pull-down-Menüs mit der Maus steuern.
dBASE II für den ATARI ST wird auf einer 3½-Zoll-Diskette geliefert.
Hardware-Anforderungen: ATARI-ST-Computer, 80-Zeichen-Monitor, 3½-Zoll-Diskettenlaufwerk.

DM 348,–* (sFr. 295,–/öS 2980,–*)

Bestell.-Nr. MS 306

* inkl. MwST. Unverbindliche Preisempfehlung

Dazu die richtige Literatur:

dBASE II für ATARI ST

Zu einem Weltbestseller unter den Datenbanksystemen gehört auch ein klassisches Einführungs- und Nachschlagewerk! Dieses Buch von dem deutschen Erfolgsautor Dr. Peter Albrecht begleitet Sie mit nützlichen Hinweisen, die nur von einem Profi stammen können, bei Ihrer täglichen Arbeit mit dBASE II. Schon nach Beherrschung weniger Befehle ist der Einsteiger in der Lage, Dateien zu erstellen, mit Informationen zu laden und auszuwerten.

Best.-Nr. MT 90206 DM 49,– (sFr. 45,10/öS 382,20)
ISBN 3-89090-206-5

Markt & Technik-Softwareprodukte erhalten Sie in den Fachabteilungen der Kaufhäuser, in Computershops oder im Buchhandel.



Unternehmensbereich Buchverlag
Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München

Wenn Sie direkt beim Verlag bestellen wollen:
Gegen Vorauskasse durch Verrechnungsscheck oder mit der abgedruckten Zahlkarte.
Bestellungen im Ausland bitte an untenstehende Adressen:
Schweiz: Markt&Technik Vertriebs AG, Kollerstrasse 3, CH-6300 Zug, Tel. 042/41 56 56
Österreich: Ueberreuter Media Verlagsges. mbH, Alser Straße 24, A-1091 Wien, Tel. 0222/48 15 38-0

Datensichtgerät zweckentfremden. Allerdings leidet die sonst recht gute Bildqualität durch die notwendige Übertragung auf einer höheren Frequenz. Der Anschluß eines Monitors gestaltet sich auch recht einfach. Denn jedes Gerät hat zusätzlich zum TV-Ausgang noch einen Monitor-Ausgang an der Rückseite. Dort findet man auch den Anschluß für den Kassettenrecorder als Speichermedium. Ein handelsübliches, fünfpoliges DIN-Kabel gewährleistet schnell und sicher den Anschluß.

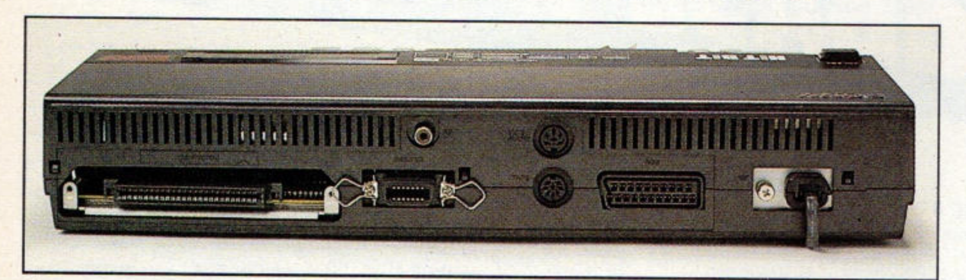
Da mit den guten Grafikeigenschaften auch tolle Spiele programmierbar sind, fehlt ein Anschluß für Joysticks nicht. Er unterscheidet sich von denen anderer Computer dadurch, daß diese Ports nicht nur Signale von außen an den Computer übermitteln, sondern auch Steuersignale nach außen zulassen. Somit sind auf einfache Weise Steuerungen aller Art aufzubauen.

MSX ist zwar ein Standard, aber die Geräte selbst und die Peripherie differieren doch ganz erheblich von Hersteller zu Hersteller. Das gilt nicht nur für Preis und Ausstattung, sondern auch bei der Auswahl des Zubehörs. Doch hier greift der Standard wieder hilfreich ein: Das Zubehör läßt sich meist ohne größere Schwierigkeiten zwischen den einzelnen Computern austauschen, so daß man nicht an den einen Hersteller gebunden ist. Im Moment gibt es vom Monitor und Lightpen über Diskettenlaufwerke bis hin zum Farbdrucker und Plotter wirklich fast alles. Vorgesehen ist in naher Zukunft der Anschluß an Videogeräte aller Arten wie Kameras, Recorder oder CD-Plattenspieler.

In Deutschland waren es Philips und Sony, die als erste ihre Computer auf den Markt brachten. Und genau diese Firmen machten sich auch weiterhin Gedanken über die Zukunft von MSX.



Deutlich erkennt man die vorgeschriebene Tastatur hier beim Sony HitBit



Dieselben Schnittstellen und Anschlüsse wie beim Philips-Computer

Alle MSX-1-Basic-Befehle auf einen Blick

					SPACE$
ABS	CSAVE	FRE	LOG	PLAY	SPC
ASC	CSNG	GOSUB	MAXFILES	POINT	SPRITE$
ATN	CRSLIN	GOTO	MERGE	POKE	SQR
AUTO	DATA	HEX$	MID$	POS	STICK
BASE	DEF FN	IF...THEN	MOTOR	PRESET	STOP
BEEP	DEF SGN	INKEY$	NEW	PRINT	STRIG
BIN$	DEF INT	INP	OCT$	PRINT USING	SWAP
BLOAD	DEF DBL	INPUT	ON ERROR	PSET	TAB
BSAVE	DEF STR	INSTR	ON GOSUB	PUT SPRITE	TAN
CALL	DEF USR	INT	ON GOTO	READ	TIME
CDBL	DELETE	INTERVAL	ON INTERVAL	REM	TRON
CHR$	DRAW	KEY	ON KEY	RENUM	TROFF
CINT	END	KEY LIST	ON SPRITE	RESTORE	USR
CIRCLE	EOF	LEFT$	ON STOP	RIGHT$	VAL
CLEAR	ERASE	LEN	ON STRIG	RND	VAPTR
CLOAD	ERL	LET	OPEN	RUN	VDP
CLOSE	ERR	LINE	OUT	SAVE	VPEEK
CLS	ERROR	LINE INPUT	PAD	SCREEN	VPOKE
COLOR	EXP	LIST	PAINT	SGN	WAIT
CONT	FIX	LOAD	PDL	SIN	WIDTH
COS	FOR...NEXT	LOCATE	PEEK	SOUND	CLOAD?

Das Resultat heißt MSX 2. Bereits im Frühjahr dieses Jahres stellte Philips seinen neuen MSX-2-Computer vor, der gegenüber der »alten« Generation viele neue Fähigkeiten in petto hat. Eines aber blieb gleich: Alle Computer unterliegen weiterhin einem strengen Standard – MSX. Die neuen Computer wurden sogar kompatibel zu den alten gehalten, so daß sich die Sorge um Software, deren Mangel neuen Computern anfangs das Leben schwermacht, erübrigt. MSX-2-Computer besitzen einige Vorteile. Die Bildschirmausgabe ist jetzt serienmäßig auf 80 Zeichen pro Zeile ausgelegt, so daß der Computer in den semiprofessionellen Bereich rutscht. Denn für eine vernünftige Textverarbeitung oder eine Tabellenkalkulation ist eine Bildschirmbreite von 80 Zeichen unabdingbar.

Weiterhin ist im Computer ein 3½-Zoll-Laufwerk fest eingebaut (es bietet eine Speicherkapazität von 360 KByte). Auch bei der Hardware gab es einige Änderungen. So müssen MSX-2-Computer einen eigenen Videospeicher mit mindestens 64 KByte vorweisen; eine Echzeituhr fand im Computer ebenfalls ihren Platz.

Das Basic kann inzwischen mehrere neue Befehle vorweisen, gleichzeitig wurde aber darauf geachtet, daß es voll »aufwärts«-kompatibel zum MSX-Basic blieb. Das heißt im Klartext, daß jedes Basic-Programm für den MSX-1 auch auf einem MSX-2-Computer läuft.

Da jetzt alle Computer mit mindestens 64 KByte RAM ausgerüstet sind, läßt sich mit einer RAM-Erweiterung (bei allen MSX-Computern läßt sich der Speicher erweitern) eine RAM-Disk ansprechen. Dadurch ergeben sich einige neue Aspekte gerade im Bereich der semiprofessionellen Anwendung, da sich mit einer RAM-Disk wesentlich schneller arbeiten läßt als mit einem externen Laufwerk.

Schon jetzt sind eine ganze Menge entsprechender Programme vorhanden (hauptsächlich Lernprogramme und Programmiersprachen). Da jeder MSX-Computer über mindestens ein Diskettenlaufwerk verfügt, braucht man natürlich auch ein entsprechendes Betriebssystem. Schon von den MSX-1-Vorgängern ist das sogenannte MSX-DOS bekannt. Dies ist nicht nur ein zufälliger Namensvetter von MS-DOS, es hält sich auch im großen und ganzen an den MS-DOS-Standard. Es weist auch das gleiche Aufzeichnungsformat wie MS-DOS vor, so daß problemlos Daten ausgetauscht werden können. Dabei sollte man aber darauf achten, keine Urheberrechte zu verletzen.

(Udo Reetz)

MSX-Peripherie auf einen Blick



Selbst der beste Computer nützt nicht viel, wenn die richtige Peripherie, wie Diskettenstationen oder Drucker, fehlt. Wir sagen Ihnen, was es für die MSX-Computer im Moment gibt.

Ganz grob kann man die Peripherie der MSX-Computer in Erweiterungen, die man am Computer ansteckt, in Massenspeicher und in Ausgabegeräte unterteilen.

Zu den steckbaren Erweiterungen zählen die sogenannten Einsteckmodule. Sie vergrößern den Festwertspeicher (ROM) oder auch den Schreib/Lesespeicher (RAM) des Computers. So sind die Programme sofort einsatzbereit.

Da der Speicher bei den MSX-Computern oft den gewünschten Anforderungen nicht gewachsen ist, eröffnen da Steckmodule größere Dimensionen. Man muß dazu nur das Modul einschieben und den Computer einschalten. Schon ist der zusätzliche Speicher verfügbar.

Da viele MSX-Computer nur einen Steckplatz besitzen, entsteht oft ein Engpaß, benötigt man sowohl eine Speichererweiterung als auch zusätzlich noch eine Cartridge. Abhilfe schaffen da Erweiterungsboxen. Diese werden wie ein Steckmodul angeschlossen, und dann stehen in der Regel fünf freie Steckplätze zur Verfügung.

Ebenfalls in dieser Form erhältlich sind verschiedene Steckkarten, die eine 80-Zeichen-Darstellung erlauben. Darüber hinaus gibt es noch weitere Karten, wie zum Beispiel RS232-Schnittstellen oder Eprombrenner.

Zu den Massenspeichern gehören Kassettenrecorder und Diskettenstationen. Grundsätzlich sind die MSX-Computer auf den Anschluß eines handelsüblichen Kassettenrecorders ausgelegt. Die meisten Hersteller bieten noch einen speziellen Datenrecorder an, der speziell zur Datenspeicherung ausgelegt ist. Zudem sind sie meist kompakt und im passenden Design zum Computer erhältlich. Der große Vorteil der Datenspeicherung mit dem Recorder sind die niedrigen Preise für das eigentliche Speichermedium Kassette. Dabei muß man aber bereit sein, über die langen Wartezeiten beim Speichern und Laden der Programme hinwegzusehen. Schneller geht's natürlich mit einer Diskettenstation, wobei zwei Variationen von Laufwerken im Handel sind, nämlich das 3½-Zoll- und das 5¼-Zoll-Laufwerk. So läßt sich vorteilhafterweise nach entsprechender Anpassung CP/M-Software nutzen, die meist nur auf 5¼-Zoll-Disketten angeboten wird. Aber auch das neue 3½--Zoll-Format bietet Vorteile wie geringeren Platzbedarf und höhere Datensicherheit durch Disketten im Schutzgehäuse. Deshalb gibt es eine ganze Reihe von Herstellern, die Laufwerke in diesem Format zu ihren Computern anbieten. Einen Nachteil hat das neue Format aber: Die Diskettenpreise liegen immer noch recht hoch.

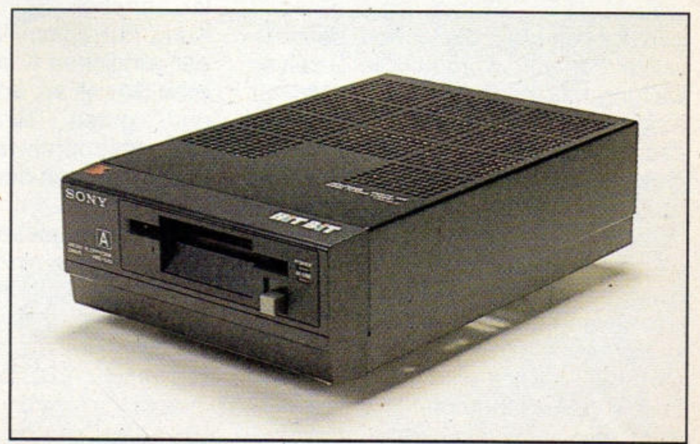
In der Rubrik Ausgabegeräte findet man Monitore, Drucker und Plotter. Selbstverständlich läßt sich als Datensichtgerät problemlos ein normaler Fernseher an die MSX-Computer anschließen. Leider muß man aber bei der Bildqualität Abstriche machen. Ein Monitor dagegen liefert mehr Komfort. Jeder MSX-Computer verfügt über einen Monitorausgang, der die drei Farbsignale und die restlichen Steuersignale zur Verfügung stellt. Es eignet sich für die MSX-Computer jeder Monitor, der über einen sogenannten RGB-Eingang verfügt. Also muß man sich des öfteren die Mühe machen, ein Adapterkabel zu basteln, da dieser Anschlußstecker nicht überall erhältlich ist. Die Mühe belohnt dann aber ein gestochen scharfes und farbenprächtiges Bild.

Will man sein Arbeitsergebnis schwarz auf weiß begutachten, kommt man um die Anschaffung eines Druckers nicht herum. Theoretisch läßt sich jeder Drucker mit Centronics-Parallelschnittstelle anschließen, sofern ein passendes Verbindungskabel vorhanden ist. Allerdings schafft nicht jeder Drucker, alle MSX-Sonderzeichen aufs Papier zu bringen. Dieses Problem löst der Kauf eines Geräts des Computerherstellers. Preislich etwa gleichliegend mit anderen Druckern, bieten viele sogar noch den Vorteil einer anwählbaren Schönschriftfunktion (NLQ). Die Plotter als Ausgabegerät seien hier nur ganz kurz erwähnt, da diese Geräte nur für den Anwender in Betracht kommen, der perfekte Grafiken für professionelle Anwendungen zu Papier bringen will.

So steht der Interessierte wieder vor einer Menge an Zubehör. Welche Gerätekombination ideal ist, müssen wie immer Sie selbst und Ihr Geldbeutel entscheiden. (Udo Reetz/hi)



40-Zeichen-Matrixdrucker..



...und Diskettenlaufwerk für die MSX-Computer

MSX-Mix: Für jeden etwas



Es gibt immer Programme, die aus der Masse hervorragen. Wir stellen Ihnen die besten Programme für die MSX-Computer vor.

Der Softwarestrom hat sich zwar nicht wie erwartet eingestellt, aber auch für die MSX-Computer gibt es Programme, die sich hinter Produkten für andere Computer nicht zu verstecken brauchen. Zusammengenommen ergeben sie eine Liste der Crème de la Crème.

Eines der Hauptaufgabengebiete des Computers, sei es im Büro oder Daheim, ist die Textverarbeitung. Der Computer hat sich im Laufe der Zeit zur Superschreibmaschine entwickelt. Eine populäre Textverarbeitung ist »Tasword«. »Tasword« besitzt alles, was ein Textverarbeitungsprogramm können muß, wie beispielsweise Wordwrapping (das letzte Wort wird automatisch in die nächste Zeile gezogen, wenn es nicht mehr vollständig in die letzte Zeile hineinpaßt), Blocksatz, Verschieben, Suchen/Ersetzen und einen Bildschirmeditor mit den wichtigsten Standardfunktionen. In eine Bildschirmzeile passen 64 Zeichen. Der Textspeicher faßt ungefähr zehn Schreibmaschinenseiten, was dem Heimanwender in jedem Fall genügen dürfte.

Ein professionelles Programmpaket ist »Home Office«, das zur Grundausstattung aller MSX-II Computer gehören sollte. Ein Teil des Paketes ist die Textverarbeitung MSX-Editor, mit der auch der Anfänger sofort problemlos zurechtkommt. Sie enthält alle wichtigen Funktionen, die schon bei »Tasword« genannt wurden. Die Dateiverwaltung MSX-Filer hilft bei der Verwaltung großer Datenmengen und erlaubt das Schreiben von Serienbriefen mit dem MSX-Editor. Diese Funktion ist allerdings für den Heimanwender nur dann sinnvoll, wenn er zum Beispiel einen Club betreut. Interessanter sind die vielfältigen Funktionen zum Katalogisieren, Sortieren und Pflegen der Daten. Das Grafikprogramm MSX-Designer rundet das Programmpaket ab. Die klare Menüführung und die Auswahl der Programmsteuerung über Tastatur, Joystick, Maus oder Touch-Pad erleichtern dem Einsteiger das Arbeiten. »Home Office« empfiehlt sich sowohl für den interessierten Laien als auch für den Vielschreiber, der Unmengen an Daten, Texten und Zeichnungen verwendet.

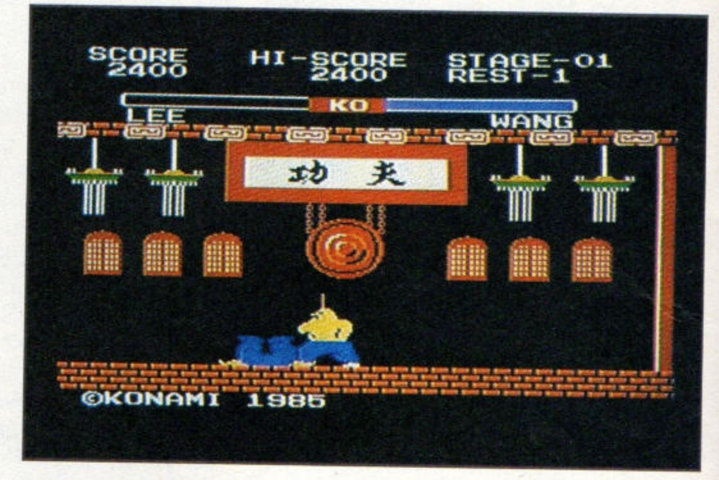
Neben der Textverarbeitung sind es Grafikprogramme wie MSX-Designer, die bei Freunden Begeisterung auslösen. Das beste Grafikprogramm für MSX-I-Computer wird kostenlos mit der Grafik-Maus von Philips ausgeliefert. Die Maussteuerung bietet einen Hauch der 16-Bit-Welt, erlaubt aber auch wesentlich genaueres Arbeiten als mit dem Joystick. Alle Funktionen, die ein gutes Zeichenprogramm braucht, sind vorhanden. Die Grafikfähigkeiten der MSX-Computer werden vollständig ausgenutzt.

Eine ebenso populäres, wenn auch nicht ganz so nützliches Anwendungsgebiet sind die Computerspiele. Ganz oben auf der Liste stehen Sportspiele, die sich wohltuend von den Schießspielen abheben. Beim Karatespiel »Yie Ar Kung Fu« kommt es im Gegensatz zu der wirklichen Kampfsportart nicht auf rohe Gewalt an, sondern auf Köpfchen und gutes Timing. Der einzige Wermutstropfen ist die Tatsache, daß man nur gegen den Computer antreten kann.

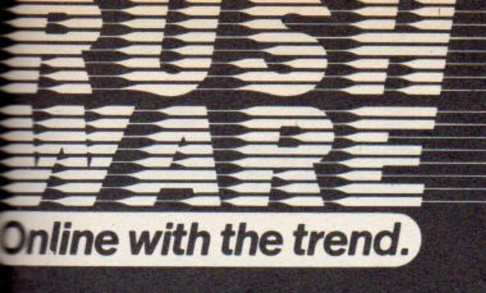
Die Sportspielreihe »Hyper Sports« geht teilweise einen anderen Weg. Sie erfordert nicht nur wilde Joystick-Rüttelei bei den Laufwettbewerben, sondern auch Präzisionsarbeit bei den technischen Disziplinen, wie zum Beispiel Trampolin und Reck. Für jede Disziplin hat man drei Versuche, die von einer Jury bewertet werden. Das Bestehen einer Disziplin ist die Voraussetzung für die nächste. Bislang sind drei ROM-Module erschienen. Der Spielwitz und die gut animierte Grafik versprechen langen Spielgenuß, zumal mehrere Mitspieler teilnehmen können.

Eine Mischung aus Spiel und anspruchsvoller Denkaufgabe sind Adventures. Zu den besten in dieser Kategorie gehört »The Hobbit«. »The Hobbit« basiert auf dem Buch »Der kleine Hobbit« von J.R.R. Tolkin, der auch der Autor des weltberühmten »Herr der Ringe« ist. Man wird in eine Fantasiewelt entführt, in der die Personen sogar ein Eigenleben haben, so daß man ständig auf Überraschungen gefaßt sein muß. Aber auch die Handlung ist nicht ohne. Es benötigt eine Menge Fantasie und Geduld, um diesen Adventure-Klassiker zu lösen. »The Hobbit« verspricht langen Spielgenuß. Das Adventure hat einen Nachteil, an den der Adventure-Freak in unseren Landen schon gewöhnt ist: Der Parser, der die Kommandos für den Computer übersetzt, versteht nur Eingaben in Englisch. Bei bestimmten Situationen reicht dann das Schulenglisch nicht mehr und die Vokabelsuche im Lexikon wird zum Adventure im Adventure.

Die hier vorgestellten MSX-Programme dürfen nicht darüber hinwegtäuschen, daß das Softwareangebot für die MSX-Computer noch recht dünn ist, und daß die Umsetzungen von Programmen anderer Computer den grafischen Fähigkeiten nicht immer gerecht werden. Aber gerade die genannten Programme geben Anlaß zur Hoffnung, daß sich auf diesem Gebiet noch etwas bewegt. (gn)



»Yie Ar Kung Fu«: Karate mit Köpfchen

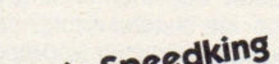


präsentiert

EXTAS

Externer 16er Tastenblock für C64, VC20, Atari.
Der Extas bietet eine Erleichterung für alle, die oft Listings oder Zahlenkolonnen eingeben.
Einfach am Joystick-Port anschließen!





Konix Speedking

Für: Commodore · Atari · Schneider · Spectrum

Der Speedking von Konix ist das Ergebnis eines völlig neuen Konzepts.

Seine ergonomische Bauart erlaubt eine bequeme Handhabung und schnelle Bedienung.

- Präzisions-Mikroschalter
- ermüdungsfreie Bedienung
- kurze Schaltwege

Strenge Qualitätskontrollen bei jedem Modell garantieren einen gleichbleibend hohen Standard.

USHWARE – Joystick Mouse –

4, VC20, Atari, CPC

e Joystick-Mouse ist Joystick-kompatibel, esitzt ein ergonomisches Design, ist eicht und präzise zu bedienen und besitzt zwei Feuertasten.
Außerdem werden zwei Grafikprogramme mitgeliefert.

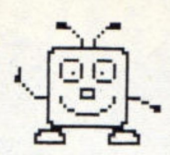
ertrieb:
USHWARE Microhandelsgesellschaft mbH

RUSHWARE Produkte erhalten Sie in den Fachabteilungen von





und Quelle sowie in gutsortierten Computershops.



Kupfer, Plastik,

Nur wenige Grundstoffe benötigt man zur Konstruktion eines Computers. Kaum zu glauben, wenn man das Ergebnis betrachtet.

Immer mehr Lebensformen sind in unserer Welt vom Aussterben bedroht. Organisationen wie der World Wildlife Fund haben sich der Aufgabe verschrieben, bedrohte Arten zu schützen und in ihrer Entwicklung zu fördern. Auch Happy Computer will nicht abseits stehen. Eine vom Aussterben bedrohte Gattung, der homo nontechnicus, der technisch unbeschlagene Mensch, steht in unserer Gesellschaft vielfältigen Gefahren gegenüber. Allein der Computer stellt in seinen Augen eine nicht unbeträchtliche Bedrohung dar. Eine unbegründete Angst, wie ein genauer Blick auf dieses technische Wunderwerk zeigen soll.

Zunächst stellt sich die Frage: Was ist das überhaupt, ein Computer? Von außen sieht man ein Plastikkästchen mit Tasten, ähnlich einer Schreibmaschine. An der Rückseite (und auch an den Seiten) des Gehäuses finden sich einige Anschlüsse, und obendrauf leuchtet oft eine LED, um die Betriebsbereitschaft anzuzeigen. Mehr kann man auf Anhieb nicht entdecken. Die wichtigste Verbindung »nach draußen« wird in der Regel mitgeliefert, ein Kabel, mit dem man den Computer an ein Fernsehgerät anschließt. Es gibt auch Computer, die sofort mit Monitor geliefert werden, aber davon an anderer Stelle mehr.

Nachdem man den Computer an das Datensichtgerät (so der »professionelle« Ausdruck), sprich Fernseher, angeschlossen hat, kann die Kommunikation mit dem noch recht geheimnisvollen Gerät beginnen. Auf die »Eingabe« über die Tastatur erfolgt die »Ausgabe« auf den Bildschirm. Drückt man eine Taste, so erscheint das auf der Taste abgebildete Symbol, meistens ein Buchstabe oder eine Zahl (alphanumerische Zeichen) auf der Mattscheibe.

Von Bits und Chips

Die Vorgänge im Inneren des Computers bleiben dabei für den Anwender unsichtbar. Aber früher oder später erwacht die Neugier, und mit Hilfe eines Schraubenziehers verschafft man sich den Einblick in das Innenleben des Geräts. Der Blick des Forschers fällt auf einige elektronische Bauteile, darunter auch etliche schwarze Kästchen. Er ist nicht viel klüger geworden. Besonders die schwarzen Kästchen verwirren ihn, da sie doch recht gleich aussehen und keine Aufschlüsse über Bestimmung und Funktion geben.

Die Entdeckung und Nutzbarmachung des elektrischen Stroms hat der Menschheit entscheidende Vor-

Sand und Silber

teile gebracht. Angefangen beim Gebrauch von Glühlampen, Heizungen und Kochplatten bis hin zum Freizeitvergnügen Rundfunk und Fernsehen ist diese Technik aus dem täglichen Leben nicht mehr wegzudenken. Im Zuge der Entwicklung ist es gelungen, die Bauteile immer mehr zu verkleinern. Dabei konnten schließlich komplexeste Schaltungen auf quadratmillimetergroßen Flächen untergebracht werden. Der Schlüssel zur Verkleinerung liegt in der Verwendung von Halbleiterbauelementen. Diese Bauteile bestehen aus Germanium oder Silizium, den sogenannten Halbleitern, einer Elementgruppe zwischen den Leitern (zum Beispiel Metalle) und den Isolatoren (zum Beispiel Keramik). Silizium, wertvollster Grundstoff der Halbleitertechnologie, gewinnt man aus Siliziumdioxid, einem Grundbestandteil ordinären Sands.

Weil die Schaltungen aufgrund der geringen Größe nicht veränderbar sind und in der Regel für bestimmte Verwendungszwecke hergestellt werden, nennt man sie integrierte Schaltungen, kurz ICs. Eingeschweißt in ein kleines schwarzes Plastikgehäuse mit einigen Metallbeinchen an beiden Seiten beinhaltet sie inzwischen jeder Heimcomputer. Durch die immense Verkleinerung können Schaltungen preiswert produziert und vertrieben werden, die bislang aus Kosten- und Platzgründen nur in größeren Betrieben und Instituten zum Einsatz kamen. Damit wurden Computer dem Heimanwender zugänglich gemacht.

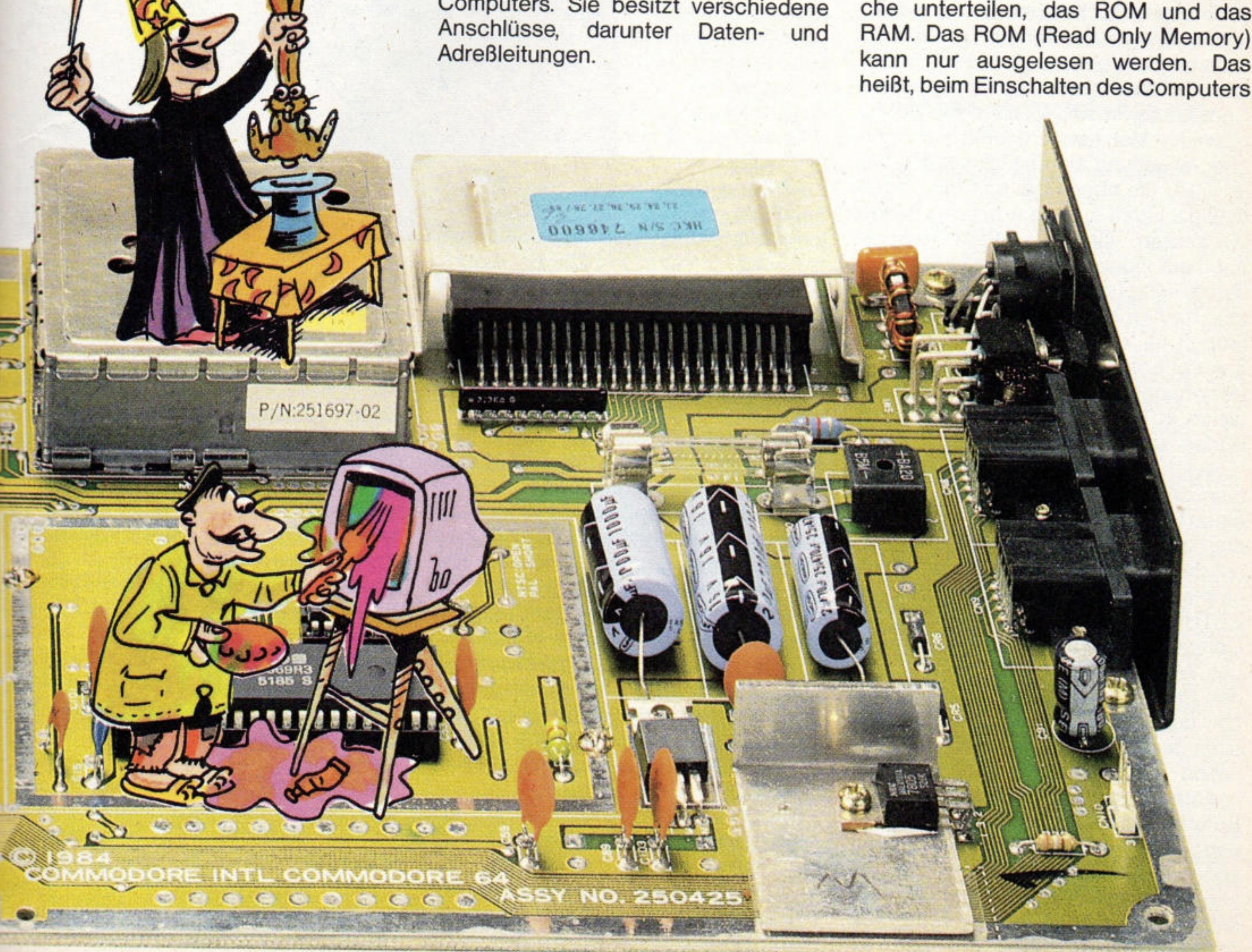
Besondere Aufmerksamkeit gebührt dabei einem bestimmten IC, der CPU, »Central Processing Unit«, der Zentraleinheit, die für die Rechenoperationen des Computers und damit für die Funktionstüchtigkeit des Geräts zuständig ist. Sie steuert und berechnet fast alle Vorgänge im Inneren des Computers. Die CPU ist sozusagen das Herz des Computers. Sie besitzt verschiedene Anschlüsse, darunter Daten- und Adreßleitungen.

Um eine Fülle von Informationen verarbeiten und kontrollieren zu können, braucht der Mikroprozessor ein »Gedächtnis«. In seiner Eigenschaft als strombetriebenes Bauteil »kennt« er nämlich nur zwei Zustände, »Strom« und »kein Strom«. Alle Operationen müssen deshalb in diese zwei Zustände aufgeschlüsselt werden. Schon einfache Berechnungen nehmen aus diesem Grund eine sehr aufwendige Form an.

ROM und RAM

So ist mit der CPU ein mehr oder weniger großer Speicher verbunden, einer anderen Gruppe ICs, die die Zentraleinheit unterstützt. Über die Adreßleitungen kann die CPU mit den einzelnen Speicherstellen in Verbindung treten und dort gelagerte Informationen über die Datenleitungen in ihre Arbeitsregister holen beziehungsweise in den Speicherstellen ablegen.

Den Speicher kann man in zwei Bereiche unterteilen, das ROM und das RAM. Das ROM (Read Only Memory) kann nur ausgelesen werden. Das heißt, beim Einschalten des Computers

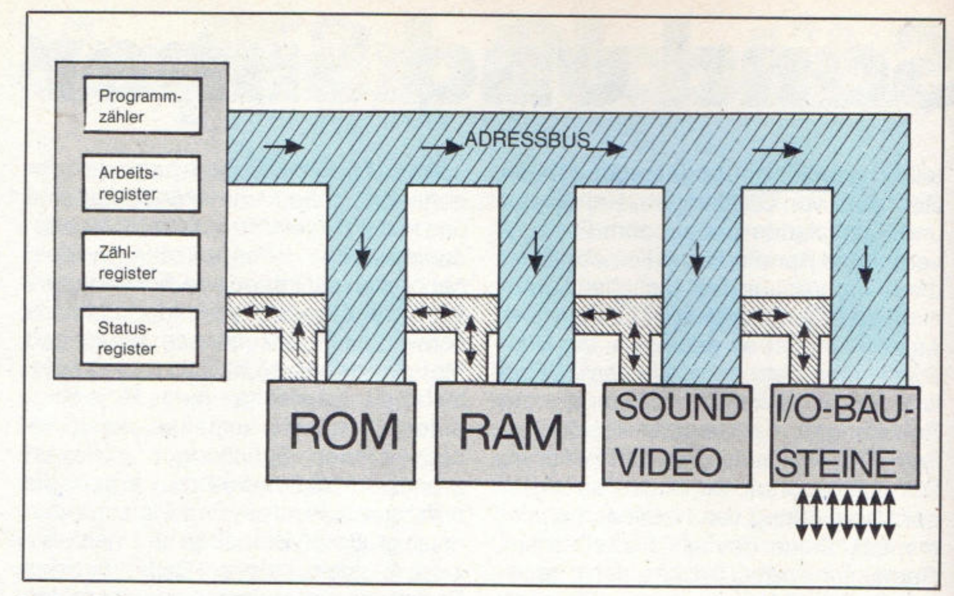


befinden sich dort bereits Informationen, die von der Zentraleinheit zwar abgerufen und benutzt, nicht aber verändert zurückgeschrieben werden können. Hier befinden sich die Dinge, die ein Computer »kann«, wie zum Beispiel addieren und subtrahieren, aber auch die Fähigkeit, Buchstaben und Farben darzustellen. Der zweite Bereich, das RAM (Random Access Memory), ist beim Einschalten des Computers leer beziehungsweise nicht mit nützlichen Informationen beschrieben. Es kann aber vom Benutzer über die Zentraleinheit gefüllt werden. Beim Laden eines Programms wird zum Beispiel der RAM-Bereich ganz oder teilweise mit Daten gefüllt, die dann der Prozessor nach einer bestimmten Reihenfolge abarbeitet.

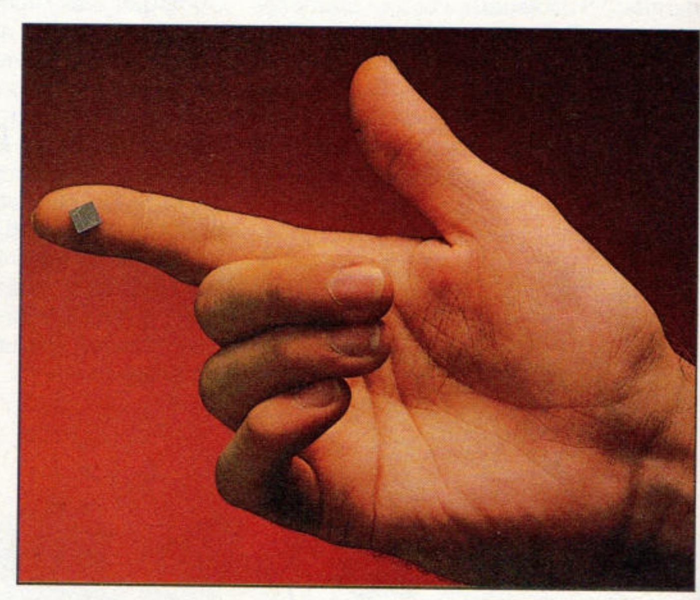
Wie aber gelangen die Informationen zum Computer und vom Computer auf den Bildschirm? Auch hierfür gibt es wieder bestimmte integrierte Schaltkreise, die sogenannten I/O-(Input/Output-)Bausteine. Input/Output bedeutet Eingabe/Ausgabe. Beispielsweise kontrolliert ein I/O-Chip die Tastatur. Jeder Tastendruck wird registriert und das Ergebnis wiederum an einen Ein-/Ausgabe-Baustein weitergeleitet, der nun etwa einen Buchstaben auf den Bildschirm bringt.

Damit nicht genug, gibt es noch weitere Schalteinheiten im Inneren des Computers, zum Beispiel die MMU (Memory Management Unit) zur Speicherverwaltung, den Taktgenerator, der die CPU (im übertragenen Sinn) regelmäßig anstößt, um die Arbeitsvorgänge zu starten. Gegebenenfalls existiert noch ein Videochip zur Grafik und Animationserzeugung sowie ein Soundchip für den Klang. Diese Bauteile sind jedoch für den Benutzer selbst nicht ansprechbar (MMU, Taktgenerator) beziehungsweise nicht notwendigerweise in jedem Computer vorhanden (Video- und Soundchip).

Welcher Vorgang läuft nun ab, wenn man dem Computer über die Tastatur einen Basic-Befehl gibt? Zunächst tippt man das Befehlswort ein, es erscheint auf dem Bildschirm, aber sonst tut sich nichts. Erst wenn man die ENTER- oder RETURN-Taste betätigt, beginnt der Computer zu arbeiten. Zunächst wird das Wort Buchstabe für Buchstabe in den Prozessor geholt und dort daraufhin untersucht, ob die Reihenfolge einer dem Computer bekannten Kombination entspricht. Zu diesem Zweck befindet sich im ROM eine Tabelle der Befehle, die mit der aktuellen Kombination verglichen wird. Findet der Prozessor eine Übereinstimmung, führt er diesen Befehl aus. Dazu sieht er in einem anderen Teil des ROMs nach, welche Arbeiten er auszuführen hat, wenn er



Datenfluß im Prozessor



Das »Gehirn« des Computers: Ein Quadratzentimeter High-Tech

einen bestimmten Befehl erhält. Auf diese Weise arbeitet er eine ROM-Speicherstelle nach der anderen ab, bis er alle Aufgaben erfüllt hat und bereit ist für neue Eingaben.

Die Informationen werden während des gesamten Verlaufs als Kombinationen aus »Strom an« und »Strom aus« übermittelt. Zu diesem Zweck werden jeweils acht Zustände zusammengefaßt und parallel, das heißt gleichzeitig übertragen. In der »Computersprache« heißen diese Zustände 0 und 1. Eine Informationseinheit wird als »Bit« (bedeutet »Binary Digit«) bezeichnet. Indem man acht Bit zu einem Byte zusammenfaßt, kann man innerhalb der Achtergruppe 256 verschiedene Kombinationen darstellen. Die Zusammenfassung der acht Bit nennt man Byte. Ein Beispiel:

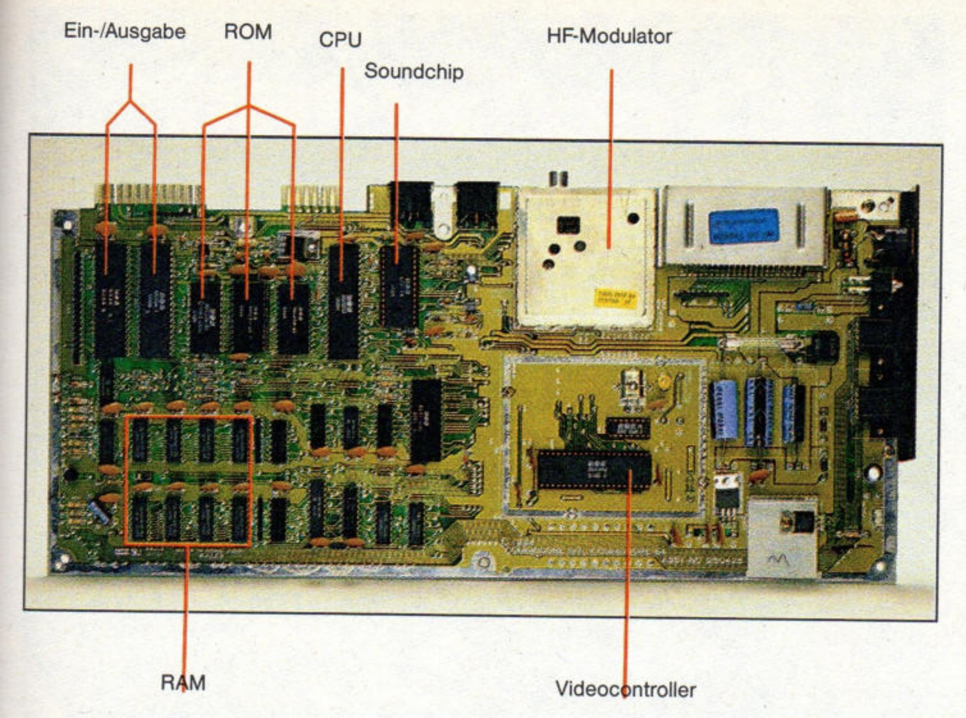
00000000 = 0
00000001 = 1
00000010 = 2
00000011 = 3

Jeder Kombination kann nun etwa ein Buchstabe oder eine andere Operation zugeordnet werden, so daß man allein durch Übermittlung der Stromimpulse komplexe Operationen ausführen kann. Der Computer rechnet nun anhand der vorgegebenen Bedeutungen mit den Stromwerten.

Im Inneren des Chips

Der Mikroprozessor ist in sich noch weiter unterteilt. Die kleineren Einheiten heißen Register. Jedes der Register hat eine bestimmte Breite, in der Regel ein Byte, das heißt, acht Bit passen gleichzeitig hinein. Neuere Computer können auch breitere Register besitzen, wie zum Beispiel der Commodore Amiga oder der Atari ST. Hier finden sechzehn Bit gleichzeitig in einem Register Platz.

Die Register unterscheiden sich untereinander in ihrer Funktion. Da gibt es zum Beispiel Arbeitsregister, in denen die eigentliche »Rechenarbeit« verrichtet wird. Zählregister, die bei verschiedenen Prozessen hoch- oder runtergezählt werden und so immer einen



Überblick über den derzeitigen Stand der Arbeitsschritte geben, und auch Statusregister, in denen gesetzte (gleich 1) oder gelöschte (gleich 0) Bits Einfluß auf die weiteren Arbeitsverläufe nehmen. Man kann sie mit Signalen vergleichen, die den Prozessorverkehr regeln. Außerdem gibt es Programmzähler, die bei jedem Arbeitsschritt weitergezählt werden und so immer auf die nächste zu bearbeitende Speicherstelle weisen.

Verbindung mit anderen Computerteilen stellen hauptsächlich die Arbeitsregister her. Über einen sogenannten Datenbus werden die gewünschten Bits vom Speicher in den Prozessor geholt, dort ausgewertet beziehungsweise bearbeitet und danach wieder weitertransportiert oder zurückgeschrieben. Damit der Prozessor den Überblick behält und immer das nächste Byte nimmt, benutzt er die Informationen des Programmzählers. Bei der Ausführung eines Programmschrittes wird dieser um eins hochgezählt und weist so auf die nächste zu bearbeitende Speicherstelle. Je nach Breite des Programmzählers kann man entsprechend viel Speicherbereich adressieren. Ein 16-Bit-Programmzähler gestattet beispielsweise die Adressierung von $2^{16} = 65536$ Speicherstellen, das sind 65536 Byte oder 64 KByte. Über den Adreßbus, der meistens genauso breit wie der Programmzähler ist, wird die gewünschte Speicherstelle angesprochen und ihr Inhalt über den Datenbus zum Prozessor transportiert.

Auch andere Chips besitzen Register. Die Speicher-ICs haben Register, um die zu speichernden Informationen aufzunehmen, der Soundchip, um Informationen über Lautstärke, Frequenz und Wellenform abzulegen, und die I/O-Bausteine verwalten in ihren Registern Informationen über Tastaturbedienungen oder Joystickbewegungen. Jedes dieser Register ist bei einem 64-KByte-Heimcomputer acht Bit breit, so daß Registerinhalte leicht ausgetauscht und von anderen Stellen weiterverarbeitet werden können. Diese Operationen laufen in kürzester Zeit ab. Je nach Qualität des Prozessors sind Zahlen von über einer Million Einzelschritten pro Sekunde normal. Aus diesem Grund arbeiten Computer bei der Berechnung komplexer Probleme wesentlich effektiver als das menschliche Gehirn.

Damit ist der Computer aber nicht nur ein großer Taschenrechner, sondern bietet durch seine Fähigkeit, sich programmieren zu lassen, ein hohes Maß an Flexibilität. Denn außer den mathematischen Grundfunktionen, die jeder Taschenrechner besitzt, kann man auf einem Computer Programme schreiben, die vielfältige Operationen miteinander verknüpfen. Außerdem ist es hier erlaubt, bestimmte Operationen mit Buchstaben vorzunehmen, so daß man nicht nur Zahlen, sondern auch Wörter und Sätze verknüpfen und verarbeiten kann. Man vermag also beispielsweise eine Adressenliste nach einem bestimmten Anfangsbuchstaben durchsuchen zu lassen, genauso, wie eine Telefonliste nach einer bestimmten Zahl oder einen Satz nach bestimmten Satzzeichen. Dem Computer ist es egal, welche Arbeiten er leistet, vorausgesetzt, das Programm sagt ihm bis aufs I-Tüpfelchen genau, was er zu tun hat. Damit steht dem Anwender eine universell einsetzbare Hilfe zur Verfügung.

Der Computer allein ist taub und stumm. Um mit seiner Umwelt in Kontakt zu treten und Informationen aufzunehmen und weiterzugeben, braucht er Geräte, die seine Arbeit unterstützen. Zunächst ist es notwendig, die Ergebnisse seiner Arbeit dem Anwender zugänglich zu machen. Dazu gibt es in der Regel zwei Möglichkeiten, die Ausgabe auf Bildschirm und die Ausgabe auf Drucker. Die wichtigere von beiden ist mit Sicherheit die Bildschirmdarstellung. An viele Heimcomputer kann man deshalb ein Fernsehgerät anschließen, so daß ohne größere zusätzliche Anschaffungen der Computer sofort zur Ausgabe bereit ist. Eine Verbesserung der Bildschirmdarstellung erreicht man mit einem Monitor. Der Monitor liefert ein schärferes und ruhigeres Bild, was besonders bei der Darstellung von Buchstaben und Zahlen von Wichtigkeit ist. Einige Computer werden deshalb sofort mit einem Monochrom-Monitor (zweifarbige Darstellung) oder sogar einem Farbmonitor angeboten.

Der Drucker eignet sich besonders zur Protokollierung von Messungen und zur Textverarbeitung, also zur Ausgabe von Daten, die weitergegeben oder häufig nachgelesen werden.

Viel drumherum

Die Eingabe von Daten erfolgt neben dem Weg über die Tastatur auch über einen sogenannten Massenspeicher, Diskette oder Kassette. Auf diese Weise kann man große Programme in den Computer »laden« ohne sie jedesmal eintippen zu müssen, beziehungsweise fertige Programme kaufen und benutzen. Der Datenträger besitzt eine magnetisierte Schicht, die das Speichergerät (Diskettenlaufwerk oder Kassettenrecorder) ausliest und in Stromimpulse umwandelt. Diese Impulse werden zum Computer gesandt und im RAM abgelegt. Hier hat der Computer dann Zugriff auf die Daten und arbeitet damit. Umgekehrt ist es möglich, selbstgeschriebene, im RAM des Computers befindliche Programme zu speichern und sie auf diese Weise zu sichern. Nach dem Abschalten des Computers würden die Informationen im RAM verlorengehen, so können sie aber vom Datenträger jederzeit wieder geladen werden.

In Verbindung mit dem Datensichtgerät und Massenspeicher ist die Computereinheit betriebsbereit. Alles weitere bleibt nun dem Anwender überlassen. An ihm liegt es, das Beste aus seinem Gerät herauszuholen.

(ue)

Kreativ mit dem Computer



Computergrafik ist ein Zauberwort, das manche Herzen höher schlagen läßt. Doch was haben Grafik und andere gestalterische Ausdrucksformen eigentlich mit Computern zu tun?

Hat man zunächst die Grafikfähigkeiten des Computers dankbar als Unterstützung für Konstruktionszeichnungen und erste grafische Gehversuche künstlerisch angehauchter Computerfreaks hergenommen, so hat sich inzwischen eine eigenständige Kunstform, die Videokunst, entwickelt.

Wenn man sich das Wort »Video« nicht nur im deutschen Sprachgebrauch ansieht, sondern auch im englischen, so wird man schnell darauf kommen, daß es sich nicht nur um die Filme auf den Videokassetten dreht. Video bedeutet auch so viel wie Bildschirm. Also kann man jeglicher Output, den man mit dem Computer auf einen Bildschirm bringt, auch Video-Output nennen.

Computer und Videokunst

Insofern ist ein Malprogramm ein Mittel zur Videokunst. Wo wir schon beim ersten Anwendungsgebiet der Kombination von Grafik und Computer wären: Computerunterstützte Videokunst. Dazu zählen alle Formen von Computergrafik, Vermischungen von Computergrafik mit normalen Videobildern oder auch die Kunst, Videobilder mit Hilfe von Computern zu manipulieren.

Computergrafiken üben schon immer eine gewisse Faszination aus. Der wachsende Einsatz von Computergrafik in Fernsehen, Kino und Werbung ist kaum zu übersehen. Jeder kennt wohl die ARD-Eins, und auch die Produzenten von Videoclips setzen immer mehr auf optische Effekte aus dem Computer. Ein gutes Beispiel für so einen Videoclip ist das Musikvideo der Dire Straits, »I play the Guitar on the MTV«.

Um Computergrafik darzustellen oder zu animieren, muß ein sehr großer Aufwand bei Hard- und Software getrieben werden. Meist haben große Grafikworkstations (so werden die speziell für Computergrafik konzipierten Computer genannt) eine Auflösung von mehr als 1000 mal 800 Punkten. Professionelle Systeme verfügen über Millionen von Farbtönen, mehr als das menschliche Auge überhaupt unterscheiden kann. Da können wir mit unseren Heim- und Personal Computern natürlich nur kleine Brötchen backen. Das Optimum dessen, was sich ein normaler Computerfreak leisten kann (mit Betonung auf normal, denn da gibt es ja auch die Leute, die ein Dutzend mit allem Pipapo ausgestattete Computersysteme zu Hause stehen haben), ist im Bereich Grafik wohl ein Amiga, ein Gepard mit allen Grafikkarten oder, wenn endlich erhältlich, der Atari ST mit der zusätzlichen Grafikkarte. Und das ist noch immer nicht viel im Vergleich zu professionellen Grafiksystemen. Trotzdem: Kleine Videovorspänne kann sich jeder mit Hilfe eines Animationsprogrammes (Movie Maker, Take 1, Deluxe Video Construction Set, etc.) machen und so an der Faszination teilhaben.

Die meisten Profisysteme haben spezielle Prozessoren, die alle unabhängig voneinander Linien ziehen, Kreise malen, Flächen füllen können und den Speicher 25- bis 30mal in der Sekunde auslesen und auf den Videobildschirm bringen. Die Berechnungen, die für schnelle zwei- und dreidimensionale Grafiken notwendig sind, werden zumeist von speziellen Arithmetikprozessoren durchgeführt. Dennoch müssen die schnellsten und teuersten Computer der Welt eine Viertelstunde rechnen, um ein einziges Bild zum Beispiel für eine Kinoproduktion zu berechnen.

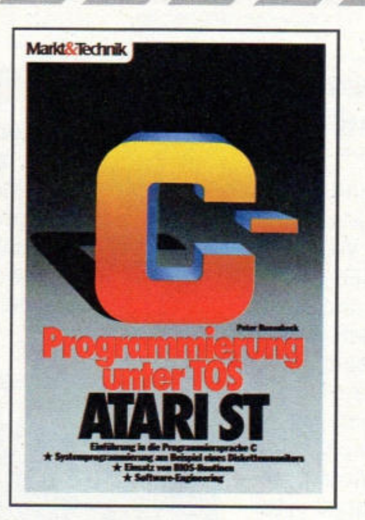
In Amerika wird bereits an einem vollständig computeranimierten Spielfilm gearbeitet. Die Arbeiten für »The Works« ziehen sich allerdings schon fünf Jahre hin. Es ist eben noch immer einfacher, eine Kamera aufzustellen, als jedes Detail selbst zu entwerfen, berechnen zu lassen und zu animieren.

Brandneue Bücher rund um die ATARI ST

E. Jürgensmeier
WordStar für ATARI ST
April 1986, 435 Seiten
WordStar ist ein umfangreiches und leistungsfähiges Textverarbeitungsprogramm und damit sicherlich zu Recht das meistverkaufte Programm seiner Art. Doch bedeutet dies nicht unbedingt, daß es auch einfach zu bedienen ist. Hier setzt dieses Buch an: Es macht in vorbildlicher Weise mit allen Möglichkeiten von WordStar und MailMerge vertraut und ist damit eine ideale Ergänzung zum Handbuch. Es versammelt alle Informationen für den effektiven Einsatz dieser Programme auf den ATARI-ST-Computern.
Best.-Nr. MT 90208
ISBN 3-89090-208-1
DM 49,–/sFr. 45,10/öS 382,20

In Vorbereitung:
dBASE II für ATARI ST
2. Quartal 1986, ca. 250 Seiten
Best.-Nr. MT 90206
ISBN 3-89090-206-5





P. Rosenbeck
C-Programmierung unter TOS/ATARI ST
März 1986, 376 Seiten
Erst durch das Programmieren in C kann der stolze Besitzer alle Fähigkeiten seines ATARI ST ausnutzen. Für Leser mit elementaren EDV-Vorkenntnissen gibt der Autor in diesem Buch eine gründliche und leicht lesbare Einführung in das Programmieren mit dieser wichtigen und vielseitigen Sprache. An aussagekräftigen und in allen Einzelheiten erklärten Beispielen werden auch die fortgeschrittenen Aspekte der Sprache (Dateiverwaltung, Structures, dynamische Speicherverwaltung, Rekursion) ebenso ausführlich wie die Grundlagen besprochen. Besonderes Gewicht ist auf das Programmieren auf Systemebenen gelegt (Schnittstelle zum Betriebssystem TOS, Benutzung von GEMDOS, BIOS und XBIOS), so daß der Leser in die Lage versetzt wird, auch systemnahe Programme auf seinem ATARI zu erarbeiten.
● Wagen Sie den Schritt zur Profi-Programmierung auf dem ST!
Best.-Nr. MT 90226
ISBN 3-89090-226-X
DM 52,–/sFr. 47,80/öS 405,60











R. Aumiller/D. Luda
ATARI-ST-LOGO
März 1986, 236 Seiten
LOGO vereinigt viele Vorteile anderer Programmiersprachen in sich. Es ist interaktiv, listen- und prozedurorientiert, erweiterbar, einfach zu erlernen und doch komplexen Problemen gewachsen. Dieses Buch ist für Anfänger und Fortgeschrittene gleichermaßen geeignet. Bildschirmfotos, viele ausführliche Beispiele – teilweise mit Übungsaufgaben zur Vertiefung des Gelesenen – tragen zu einer guten Verständlichkeit und einem sicheren Lernerfolg bei. Doch auch der erfahrene Programmierer kommt auf seine Kosten, professionelle Anwendungen und ein Kapitel über künstliche Intelligenz runden das Spektrum ab.
Best.-Nr. MT 90223
ISBN 3-89090-223-5
DM 49,–/sFr. 45,10/öS 382,20

P. Rosenbeck
C-Programmierung unter GEM/ATARI ST
2. Quartal 1986, ca. 300 S.
GEM, die Benutzeroberfläche der ATARI-ST-Computer, gilt als außerordentlich bedienerfreundlich. Sie vereinigt herausragende grafische Darstellung und selbsterklärende, symbolische Benutzerführung. Natürlich verbirgt sich hinter dieser freundlichen Oberfläche eine außerordentlich komplexe interne Struktur.
● Das Buch zeigt, wie man mit der Programmiersprache C die interessantesten Merkmale der GEM-Benutzeroberfläche (Windows, Pull-Down-Menüs, Maus) auch in der eigenen Programmierung verwenden kann.
Best.-Nr. MT 90203
ISBN 3-89090-203-0
DM 58,–/sFr. 53,40/öS 452,40

I. Lüke/P. Lüke
Das Systemhandbuch zum ATARI ST
4. Quartal 1986, ca. 300 S.
Zwei Themen bilden die Schwerpunkte des vorliegenden Buches: Die Struktur der 68000-CPU und der ATARI 520/260 ST. Auf dieser theoretischen Basis stellen die Autoren die Programmierumgebung des ATARI 520/260 ST anhand vieler Beispielprogramme dar. Besondere Aufmerksamkeit wird der Einbindung von Maschinensprachmodulen in das Betriebssystem und in höhere Programmiersprachen (z.B. BASIC und C) gewidmet. Die Besprechung eines 68000-Assemblers und einige gerätespezifische Maschinensprachmodule runden das Buch ab.
Best.-Nr. MT 90216
ISBN 3-89090-216-2
DM 52,–/sFr. 47,80/öS 405,60

W. F. Fastenrath
ATARI-ST-BASIC-Handbuch
März 1986, 264 Seiten
Das BASIC für die ATARI-ST-Computer ist außerordentlich umfangreich und mächtig. Über 130 Befehle stehen bereit, um auch komplexere Aufgaben mit diesen Computern zu bewältigen. Die neuartige Benutzeroberfläche der Rechner erforderte ein entsprechendes »Tuning« dieser altgedienten Programmiersprache.
Dieses Buch stellt eine Anleitung zur Anwendung von BASIC auf die Erfordernisse und Möglichkeiten dieses speziellen Systems dar. Eine übersichtliche Zusammenstellung des gesamten Befehlsvorrats macht dieses Buch zu einem Hilfsbuch bei der täglichen Programmierarbeit.
Best.-Nr. MT 90205
ISBN 3-89090-205-7
DM 52,–/sFr. 47,80/öS 405,60

I. Lüke/P. Lüke
Der ATARI 520 ST
2. überarbeitete und erweiterte Auflage März 1986, 198 Seiten
Dieses Buch enthält alle Informationen, die für stolze Besitzer eines ATARI 520/260 ST wichtig sind. Die jetzt vorliegende überarbeitete und erweiterte Auflage trägt den neuesten Entwicklungen bei ATARI Rechnung. Unter anderem wurden das inzwischen deutschsprachige Betriebssystem und einige geänderte Systemausstattungsmerkmale berücksichtigt.
Best.-Nr. MT 90229
ISBN 3-89090-229-4
DM 49,–/sFr. 45,10/öS 382,20

J. Steiner/G. Steiner
GEM für den ATARI 520 ST
2. überarbeitete und erweiterte Auflage Februar 1986, 334 Seiten
Dieses Buch ist eine Einweisung in alles, was GEM für den Benutzer interessant macht. Besonders interessant für den fortgeschrittenen Anwender, aber auch für den, der »nur« die Struktur eines so komplexen Betriebssystems kennenlernen möchte, sind die Kapitel über den internen Aufbau von GEM mit seinen grafischen Merkmalen.
Best.-Nr. MT 90230
ISBN 3-89090-230-8
DM 52,–/sFr. 47,80/öS 405,60

Fragen Sie Ihren Buchhändler nach unserem kostenlosen Gesamtverzeichnis mit über 200 aktuellen Computerbüchern und Softwareprogrammen. Oder fordern Sie es direkt beim Verlag an!

Markt & Technik-Fachbücher erhalten Sie bei Ihrem Buchhändler

Bestellungen im Ausland bitte an den Buchhandel oder an untenstehende Adressen.
Schweiz: Markt & Technik Vertriebs AG, Kollerstrasse 3, CH-6300 Zug, ☎ 042/41 56 56
Österreich: Ueberreuter Media Handels- und Verlagsges. mbH, Alser Straße 24, 1091 Wien, ☎ 02 22/48 15 38-0

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.





Unternehmensbereich Buchverlag
Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München

Allerdings werden Weltraumszenen immer mehr von Computern übernommen, da Computergrafik inzwischen billiger ist als der aufwendige Modellbau. Gutes Beispiel: Der Sciencefiction-Streifen »The Last Starfighter«, der vor nicht allzulanger Zeit in den Kinos flimmerte. Mehr als eine halbe Stunde Computergrafik ist in diesem Eineinhalb-Stunden-Film enthalten, also etwa ein Drittel des Films.

Animation auf der Leinwand

Eine andere Möglichkeit der Computer-Videokunst ist die Manipulation von echten Videobildern. Wer öfter mal im Dritten Programm die »Formel 1« oder im ZDF »Aus Forschung und Technik« sieht, bemerkt sicher, daß da die Videos und Live-Aufnahmen einfach so zur Seite fliegen und neue Bilder erscheinen lassen. Auch hier haben sich die Computer breitgemacht. Und so funktioniert's: Spezielle Videocomputer digitalisieren blitzschnell das gesamte Fernsehbild und bringen es erst dann auf den Videoschirm. Der Computer kann aber nun auch, bevor er das digitalisierte Bild als Output an den Videoschirm weitergibt, das ganze Bild drehen, wenden, verzerren oder auch farbverfremden. Das bisher eindrucksvollste Beispiel für diese Art der Videokunst ist der von einem Japaner erstellte Film »Mt. Fuji«, der letztes Jahr auf dem Münchner Videokunst-Festival in der Alabamahalle zu sehen war.

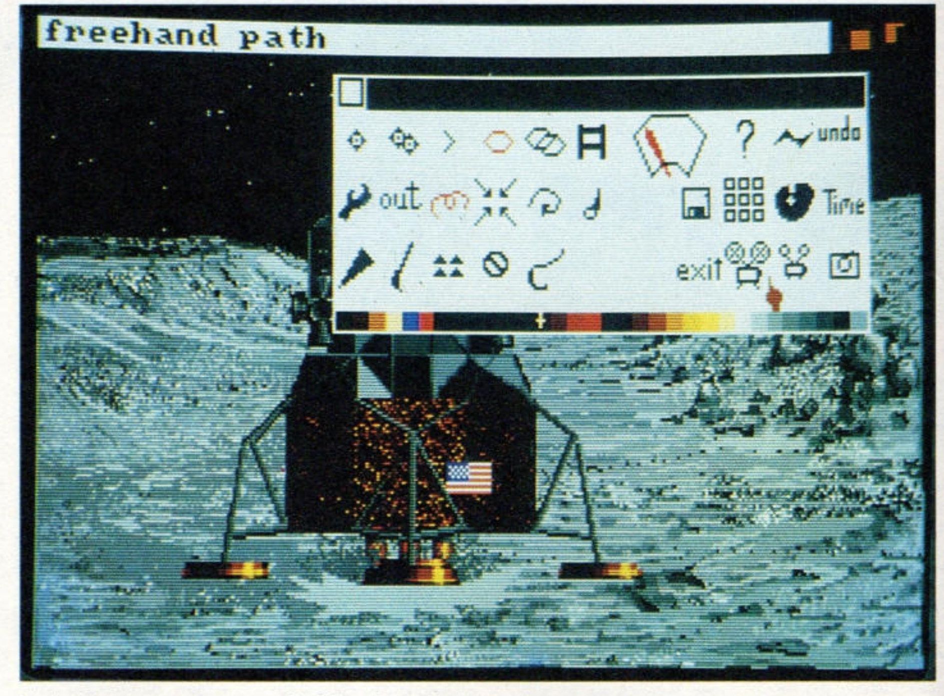
Die Japaner haben diese Technik auch bereits kommerziell verwertet, indem ein »Digitalfernseher« gebaut wurde. Das Herzstück dieses Fernsehers sind ein Mikroprozessor und ein spezieller Videochip. Da der Fernseher noch einen einigermaßen gerechtfertigten Preis haben soll, wurde auf Bildverfremdungsmöglichkeiten verzichtet. Aber zumindest kann man damit bis zu acht Programme gleichzeitig ansehen. Das ankommende Bild eines jeden Senders wird einfach digitalisiert und erscheint in einem Window, dessen Größe der Fernseh-»Benutzer« selbst bestimmen kann. Window-Technik auch beim Fernsehen – inzwischen lernt nicht mehr nur die Computerbranche von den anderen, sondern auch umgekehrt.

Und so sind wir auch schon beim nächsten Stichpunkt: Digitalisieren. Das kann man ja nun auch schon mit dem Heimcomputer. Das dazu notwendige Gerät nennt sich »Digitizer« und wird mit dem einen Ende an eine Kamera, mit dem anderen Ende an den Computer angeschlossen.

So ein Gerät macht nichts anderes, als ein Videosignal in eine Folge von Bits umzuwandeln, die im Computer abgespeichert werden. Überschreitet die Helligkeit des Bildes am entsprechenden Bildpunkt einen bestimmten Helligkeitsgrad, wird ein Bit gesetzt, unterschreitet das Videobild an dieser Stelle eine gewisse Helligkeit, wird das Bit nicht gesetzt.

Der Videochip eines Computers macht genau das Gegenteil des Digitizers: Er wandelt die Bitfolgen wieder in ein Bildsignal um, wobei ein gesetztes Bit (1) ein Bildpunkt und ein nicht gesetztes Bit (0) eben ein nicht gesetzter Punkt ist. Bei Farbbildern ist die ganze Sache natürlich etwas komplizierter. Die Digitizer verarbeiten dann meist entweder das Bild einer Farbkamera, oder, was einfacher ist, das Bild einer Schwarzweiß-Kamera mit Farbfiltern. Die erste Methode ist aufwendiger und teurer; die zweite Methode kann dafür keine Realzeitbilder liefern, da dasselbe Bild dreimal aufgenommen werden muß (einmal mit Rotfilter, einmal mit Grünfilter und einmal mit Blaufilter; die endgültige Farbe eines jeden Bildpunktes setzt sich aus dem jeweiligen Rot-, Grün- und Blau-Anteil zusammen). Ein Digitizer kostet in der Regel, je nach Leistungsfähigkeit (Auflösung, Farbfähigkeiten, Geschwindigkeit), zwischen 300 und 900 Mark.

Man kann aber auch ein echtes Videobild (nicht digitalisiert) hernehmen, und zusätzliche Effekte durch Überlagern dieses Bildes mit Computergrafik erzeugen. Oft sind die Vor- und Nachspänne von Spielfilmen so gemacht. Im



Animationsprogramme, wie hier der »Aegis Animator«, erzeugen mit wenig Aufwand interessante Videoclips und animierte Grafiken auch für professionelle Anwendungen



Videobilder und Computergrafiken kann der Amiga mit dem »Genlock«-Interface mischen



Bücher zu AMIGA/C128

M. Breuer
Das AMIGA-Handbuch
März 1986, 461 Seiten
Der Commodore AMIGA stellt einen neuen Schritt in der Entwicklung der Personal Computer dar. Er setzt die neuesten Entwicklungen der Chip-Technologie ein, um dem Endanwender eine extrem leistungsfähige Maschine zu einem vergleichsweise günstigen Preis auf den Schreibtisch stellen zu können. Der AMIGA besitzt enorme Farbgrafik-Fähigkeiten, die auch für die Benutzerführung konsequent eingesetzt werden.
Das Buch liefert übersichtlich gegliedertes Grundwissen über die neue Commodore-Maschine. Aus dem Inhalt: Vorhang auf: Der AMIGA! · Auf der Werkbank des AMIGA · Grundlage der Bedienung des AMIGA · Grafik mit Graficraft und Delux Paint. AMIGA für Fortgeschrittene: Das CLI · Automatisierung des AMIGA · Die Spezialchips des AMIGA · Grundlagen von Sound und Grafik.
• Mit vielen Abbildungen und Übersichtstafeln für den täglichen Einsatz.
Best.-Nr. MT 90228
ISBN 3-89090-228-6
DM 49,–/sFr. 45,10/öS 382,20

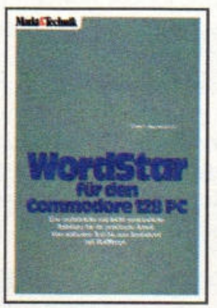




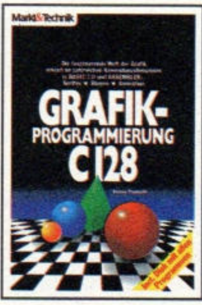
R. Schineis, M. Braun, N. Demgensky
C128-ROM-Listing: Operating System
März 1986, 450 Seiten
Dieses Buch ist für alle Programmierer und Anwender gedacht, die mehr über ihren Commodore 128 PC wissen wollen. Ein umfangreiches, vollständig kommentiertes Assemblerlisting mit Cross-Referenzliste (Verweistabelle) umfaßt das komplette Betriebssystem mit dem 40/80-Zeichen-Editor, des eingebauten Maschinensprache-Monitors sowie allen Kernal-Routinen.
Best.-Nr. MT 90221
ISBN 3-89090-221-9
DM 49,–/sFr. 45,10/öS 382,20

R. Schineis, M. Braun
C128-ROM-Listing: BASIC-7.0-Betriebssystem
3. Quartal 1986, ca. 300 Seiten
Eine umfassende Beschreibung des BASIC-Interpreters. Mit vollständig kommentiertem Assemblerlisting und Cross-Referenzliste.
Best.-Nr. MT 90220
ISBN 3-89090-220-0
DM 49,–/sFr. 45,10/öS 382,20

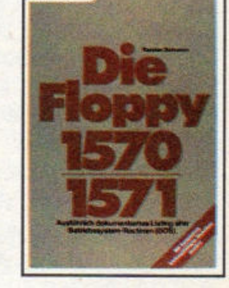












M. Kohlen
Grafik auf dem AMIGA
3. Quartal 1986, ca. 250 S.
Dieses Buch setzt sich mit den außerordentlichen Grafikfähigkeiten des AMIGA auseinander. Es enthält zum einen eine ausführliche Beschreibung der Grafikhard- und -software des AMIGA und ihrer Funktionsweise. Zum anderen will es aber auch in die Grundzüge der Grafikprogrammierung überhaupt einführen. In zwei Einleitungskapiteln wird, diese Informationen in einer für den unvorbereiteten Leser verständlichen Form vermittelt. In den folgenden Kapiteln werden diese Kenntnisse dann in praktischen Beispielen umgesetzt. Außerdem bietet das Buch einen Überblick über die Soft- und Hardwareerweiterungen für den AMIGA.
Best.-Nr. MT 90236
ISBN 3-89090-236-7
DM 49,–/sFr. 45,10/öS 382,20

G. Jürgensmeier
WordStar 3.0 mit MailMerge für den Commodore 128 PC
1985, 435 Seiten
Best.-Nr. MT 780
ISBN 3-89090-181-6
DM 49,–/sFr. 45,10/öS 382,20

Dr. P. Albrecht
dBASE II für den Commodore 128 PC
1985, 280 Seiten
Best.-Nr. MT 838
ISBN 3-89090-189-1
DM 49,–/sFr. 45,10/öS 382,20

Dr. P. Albrecht
Multiplan für den Commodore 128 PC
1985, 226 Seiten
Best.-Nr. MT 836
ISBN 3-89090-187-5
DM 49,–/sFr. 45,10/öS 382,20

G. Möllmann
C128-Programmieren in Maschinensprache
3. Quartal 1986, ca. 250 Seiten
Ein Buch, das alle Informationen bietet, um erfolgreich auf dem C128 zu programmieren. Dazu gehört auch der Umgang mit den ROM-Routinen aus Basic und Betriebssystem.
Best.-Nr. MT 90213
ISBN 3-89090-213-8
DM 52,–/sFr. 47,80/öS 405,60

P. Rosenbeck
Das Commodore 128-Handbuch
1985, 383 Seiten
Dieses Buch sagt Ihnen alles, was Sie über Ihren C128 wissen müssen: die Hardware, die drei Betriebssystem-Modi und was die CP/M-Fähigkeit für Ihren Computer bedeutet.
Best.-Nr. MT 90195
ISBN 3-89090-195-6
DM 52,–/sFr. 47,80/öS 405,60

H. Ponnath
Grafik-Programmierung C128
März 1986, 196 Seiten, inkl. Disk
Die Programmierung von Grafik gehört zu den interessantesten Aufgaben, die man mit dem Commodore 128 PC lösen kann. Dieses Buch hilft Ihnen dabei! Das Themenfeld ist weit gespannt und behandelt unter anderem: hochauflösende- und Mehrfarben-Grafik im C 128-Modus.
Best.-Nr. MT 90202
ISBN 3-89090-202-2
DM 52,–/sFr. 47,80/öS 405,60



J. Hückstädt
BASIC 7.0 auf dem Commodore 128
1985, 239 Seiten
An praxisnahen Beispielen zeigt dieses Buch, wie man die für den 128er typischen Merkmale und Eigenschaften (Sprites, Shapes, hochauflösende Grafik) optimal nutzt.
Best.-Nr. MT 90149
ISBN 3-89090-149-2
DM 52,–/sFr. 47,80/öS 405,60

J. Hückstädt
CP/M-3.0-Anwender-Handbuch C128
Mai 1986, 250 Seiten
Wenn Sie Ihren Commodore 128 PC schon ganz gut im Griff haben und jetzt so richtig einsteigen wollen in die Möglichkeiten, die das leistungsstarke Betriebssystem CP/M-3.0 bietet, sollten Sie mal in dieses Buch schauen: Es sagt Ihnen alles über den Aufbau einer Datenverarbeitungsanlage, Mikrocomputer, Programmiersprachen und Betriebssysteme im allgemeinen und über das Betriebssystem CP/M speziell auf dem C128.
Best.-Nr. MT 90196
ISBN 3-89090-196-4
DM 52,–/sFr. 47,80/öS 405,60

K. Schramm
Die Floppy 1570/1571
Mai 1986, 470 Seiten
In der Floppy 1571 wurde ein völlig neues Floppy-Konzept verwirklicht: Diese Floppystation ist in der Lage, mehrere verschiedene Diskettenformate zu verarbeiten.
Dieses Buch soll es sowohl dem Einsteiger als auch dem fortgeschrittenen Programmierer ermöglichen, die vielfältigen Möglichkeiten dieses neuen Gerätes voll auszuschöpfen.
Best.-Nr. MT 90185
ISBN 3-89090-185-9
DM 52,–/sFr. 47,80/öS 405,60



Fragen Sie Ihren Buchhändler nach unserem kostenlosen Gesamtverzeichnis mit über 200 aktuellen Computerbüchern und Softwareprogrammen. Oder fordern Sie es direkt beim Verlag an!

Markt & Technik-Fachbücher erhalten Sie bei Ihrem Buchhändler

Bestellungen im Ausland bitte an den Buchhandel oder an untenstehende Adressen.
Schweiz: Markt & Technik Vertriebs AG, Kollerstrasse 3, CH-6300 Zug, ☎ 042/41 56 56
Österreich: Ueberreuter Media Handels- und Verlagsges. mbH, Alser Straße 24, 1091 Wien, ☎ 0222/48 15 38-0

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.

Markt&Technik
Unternehmensbereich Buchverlag
Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München



Ein Digitalisierer und etwas Fantasie entlocken dem Amiga solche Grafiken bei einer Auflösung von 640 x 400 Punkten in 16 Farben

Privatbereich kann man es nutzen, um sich einen Spaß zu machen und dem Tagesschau-Sprecher einen Bart zu malen. Diese Technik nennt man »Genlocking«. Um Video- und Computerbilder zu mischen, benötigt man ein Genlock-Interface. Durch dieses Interface wird einfach das Computerbild mit dem Videobild synchronisiert, um beides gleichzeitig auf denselben Bildschirm bringen zu können.

Genlock-Interfaces sind bereits erhältlich für verschiedene MSX-Computer (nicht alle), für den Commodore-Amiga, und in Planung für den Atari ST. Die MSX-2-Hersteller sehen im Videomarkt noch eine Marktnische, in der sie dem Amiga Konkurrenz machen können, und wollen deshalb ebenfalls Genlock für ihre Geräte anbieten.

Fernsehbilder

Neue Aspekte der Computergrafik bietet die Laserdisk-Technologie. Verschiedene Bildsequenzen können hier vom Computer aufgerufen und gesteuert werden. Der Übergang von der Grafik zum Trickfilm verwischt an dieser Stelle und es wird deutlich, daß der Begriff »Videokunst« nicht nur Grafiken, sondern auch film- und fototechnische Effekte zur Verfügung hat und einsetzt.

Fast jeder zur Zeit hergestellte Laserdiskspieler verfügt serienmäßig über eine RS232-Standard-Schnittstelle. Man kann also fast jeden Computer als Steuereinheit für die Laserdisk benutzen. Der Laserdiskspieler übernimmt dabei Kommandos, die man ihm über die RS232-Schnittstelle schickt. Derzeit sind in Japan Bemühungen im Gange, eine einheitliche »Laserdisk-Steuersprache« zu entwickeln, die der Mikroprozessor im Gerät versteht.

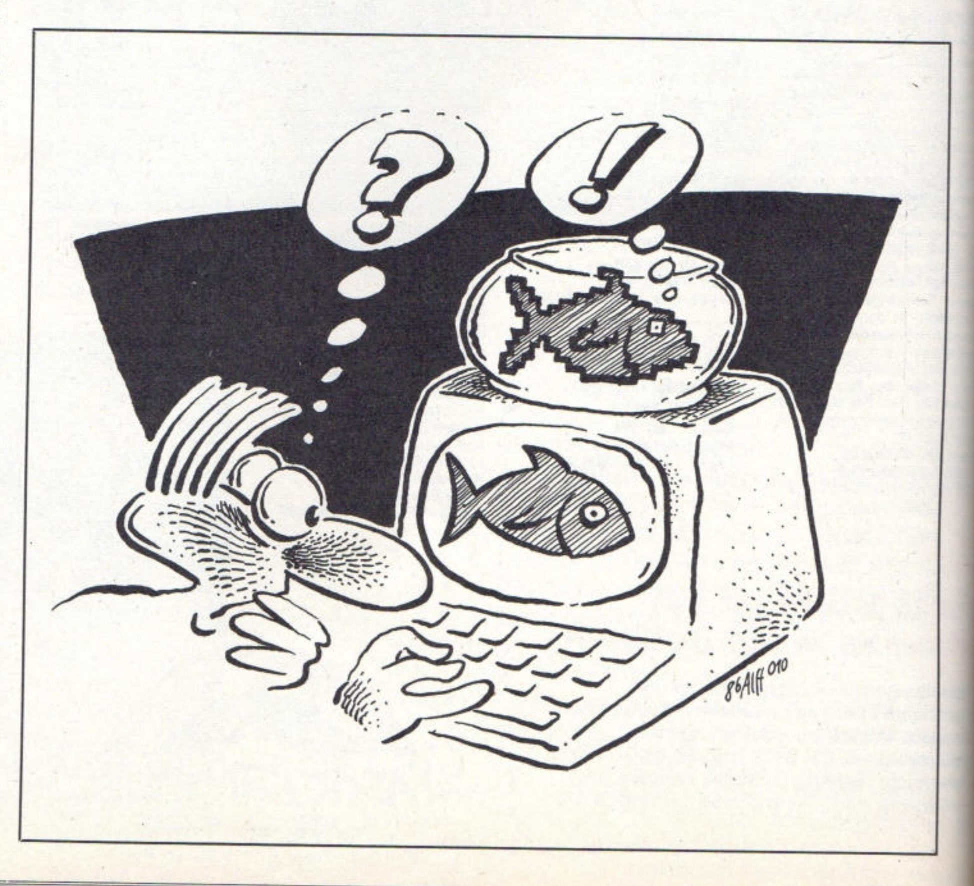
Das Wort »Laserdisk« ist für viele Spielhallenfreaks ein Reizwort. Aus Filmen werden Spiele – je nach Bewegung des Joysticks wird der Lesekopf des Laserdiskspielers auf eine Stelle geschoben, auf der der entsprechende Filmausschnitt ist. Durch das Zugreifen des Lesekopfs auf die richtige Stelle hat der Spieler dann den Eindruck, er würde in einen Film eingreifen können. Das erste Spiel, das mit dieser Technik Erfolg hatte, hieß »Dragons Lair«. Mittlerweile ist es jedoch in dieser Videospielegattung wieder ruhig geworden.

Profispiele mit Laserlicht

Man hat schließlich doch gemerkt, daß man dabei nur auf bestimmte Filmsequenzen zugreifen, jedoch nicht so interaktiv wie mit normaler Computergrafik arbeiten kann. Computergrafik läßt sich eben berechnen; Filmszenen kann man nicht berechnen – sie sind entweder da oder nicht da.

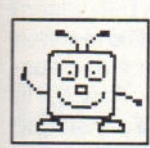
Eins ist jedoch sicher – der Bereich Computergrafik ist wohl einer derjenigen Bereiche unserer Gesellschaft, der innerhalb kürzester Zeit größtmögliche Fortschritte gemacht hat. Vergleichen Sie doch mal die Zahlenkolonnen, die die Computer vor 10 Jahren erzeugen konnten, mit der schnellen Animation und Laserdisk-Technologie von heute. Wenn die Entwicklung so weitergeht, sind wir im Jahr 2000 so weit, daß wir uns wirklich als Teil eines Computerbildes fühlen – weil es so realistisch ist.

(Manfred Kohlen/ue)





Wer spielt am schönsten?



Computerspiele begeistern sowohl Einsteiger als auch Profis. Die Programme werden immer spannender, intelligenter und anspruchsvoller. Mit generellen Tips und Einkaufshilfen wollen wir Ihnen die Auswahl erleichtern.

Wenn man durch die Computerabteilungen der Kaufhäuser schlendert, stellt man schnell fest, wo es die meisten »Aahs« und »Oohs« gibt. Den Großteil der Menschheit lockt man nicht mit Basic und Textverarbeitung vor den Bildschirm, sondern mit fetzigen Spielen.

Die Geschichte der Computerspiele ist erst ein paar Jahre jung, und die Fortschritte, die dieses Gebiet ständig zu verzeichnen hat, sind enorm. Programme, die ein Jahr auf dem Buckel haben, gelten meist schon als veraltet und überholt, weil in den letzten zwölf Monaten wieder bessere Grafik- und Sound-Effekte alles bisherige in den Schatten stellten.

Für Spiele interessieren sich früher oder später fast alle Computerbesitzer und solche, die es werden wollen. Da viele Leser dieses Sonderhefts noch vor der Kaufentscheidung stehen, gehen wir hier kurz auf die Spiele-Talente der populärsten Heimcomputer ein.

Amiga: Der Luxus-Spielecomputer. In Sachen Grafik und Sound zwar der Stärkste dieses Feldes, doch das Spiele-Angebot ist noch mager. In den nächsten Monaten sind aber viele interessante Neuheiten zu erwarten.

Atari ST: Dank Farbenvielfalt und dem umfangreichen Arbeitsspeicher stellen die ST-Computer bis auf den Amiga alle Konkurrenten in den Schatten. Die Spiele-Flut kommt aber jetzt erst ins Rollen. Das Angebot an guten Spielen ist momentan noch sehr dürftig, wird sich in den nächsten Monaten aber bessern.

Atari XL/XE: Auch diese Computer warten mit sehr guten Grafik- und guten Sound-Eigenschaften auf. Leider ist das Software-Angebot nicht sonderlich üppig, und es gibt kaum noch Spiele-Neuerscheinungen. Wer auf eine große Auswahl an Neuheiten aber verzichtet, ist mit den preiswerten Atari-Computern gut bedient: Den 800 XL gibt es bereits für unter 200 Mark.

Commodore 16: Wegen des geringen Arbeitsspeichers halten sich die Spiele-Talente von Commodores »Kleinem« in Grenzen, obwohl er grafisch einiges drauf hat. Das Angebot ist in den letzten Monaten erfreulich gewachsen und wird momentan durch zahlreiche Neuerscheinungen weiter ergänzt. Empfehlenswert nur für Spiele-Freaks mit ganz schmalem Geldbeutel.

Commodore 64: Der optimale Spielcomputer in der Preisklasse bis zu 500 Mark. Die riesige Auswahl an Spielen mit bestechenden Grafik- und Sound-Eigenschaften für den C 64 läßt nur noch staunen. Der anhaltende Erfolg dieses Computers sichert den Nachschub an guten Spielen auch in den nächsten Jahren.

Commodore 128: Auf diesem Computer laufen mit wenigen Ausnahmen fast alle Spiele, die es für den C 64 gibt. Das Angebot an speziellen C 128-Spielen ist sehr mager. Wer in erster Linie einen Spiele-Computer sucht, ist deshalb mit dem C 64 ausreichend bedient.

MSX-1: In Sachen Grafik und Sound sind die MSX-Computer der 1. Generation nur unwesentlich schlechter als der C 64. Das Spiele-Angebot läßt sowohl an Umfang als auch an Qualität sehr zu wünschen übrig. An diesem Zustand dürfte sich auch in näherer Zukunft nichts ändern; also kein Traumcomputer für Spiele-Freaks.

MSX-2: Die neue MSX-Generation ist zwar ungeheuer stark in Sachen Grafik, aber zu Redaktionsschluß war noch kein einziges Spiel erschienen, das diese Fähigkeiten ausnutzt. Auch von diesen Computern sollten ausgespro-

chene Spielernaturen lieber die Finger lassen und die Software-Entwicklung bei MSX-2 abwarten.

Schneider CPC: Die Spiele-Talente der CPC-Familie kann man in etwa mit dem C 64 vergleichen. Vorteile (mehr Farben) und Nachteile (schlechterer Sound) halten sich die Waage. Die Spiele-Auswahl ist erfreulich und nimmt laufend durch Neuheiten zu. Insgesamt fällt die Qualität der Programme gut aus, sie kommt aber in vielen Fällen nicht ganz an den C 64 heran. Ausnahmen bestätigen aber auch hier die Regel.

Sinclair Spectrum: Für diesen Veteran steht eine große Palette an Spielen zur Auswahl, die weiterhin durch Neuerscheinungen aus Großbritannien aufgestockt wird. Die Grafik kommt aber nicht an die oben vorgestellten Computer heran, und die Sound-Talente des Spectrum sind eher kläglich. Als direkten Spiele-Computer kann man ihn deshalb nicht mehr empfehlen.

Die Qual der Spielewahl

Schwenken wir nun auf die Software-Seite um. Die oberste Regel beim Kauf eines Computerspiels lautet: »Traue keiner Verpackung, Anzeige oder ähnlichen Verführern.« Die Aufmachung eines Spiels kann noch so gut, die Werbung noch so verlockend sein – und das Produkt erweist sich trotzdem als hemmungsloser Langweiler.

Im Idealfall sehen Sie sich ein Spiel im Laden an, bevor Sie es kaufen. Da aber nicht jeder in einer Großstadt mit Software-Shop wohnt, sind viele Spiele-Fans auf Versandhändler angewiesen. Bevor Sie ein Spiel per Post bestellen, lesen Sie bitte zumindest einen kritischen Test darüber (in Happy-Computer stellen wir monatlich die interessantesten Neuerscheinungen vor), sonst kann's böse Überraschungen geben.

Sag mir, wo's die Spiele gibt

Ein altes Problem ist die Sache mit den deutschen Anleitungen. Mittlerweile liegt einem Großteil der neueren Spiele eine deutschsprachige Dokumentation bei. Im Zweifelsfalle immer den Händler fragen, ob sich auch wirklich eine deutsche Anleitung in der Packung befindet.

Bevor Sie ein Spiel bestellen, studieren Sie unbedingt die Preise der Anbieter. Dank hartem Preiskampf und Sonderangeboten können Sie sich so manchen Zehner sparen.

Spiel ist nicht gleich Spiel – es gibt die verschiedensten Genres. Die wichtigsten haben wir zusammengefaßt.

Spiele-Vielfalt

Action: Actionspiele sind eine Herausforderung an Ihre Geschicklichkeit. Schnelle Reaktionen sind gefragt, um meist irgendwelche Bösewichter abzuknallen. Solche Bildschirmbrutalitäten riefen bereits auch ausgesprochene Gegner dieses Genres ins Bild.

Grafik- und Sound-Effekte sowie ein schneller Handlungsablauf kennzeichnen Actionspiele. Die meist simple Handlung hat den Vorteil, daß man sich Anleitungen sparen und gleich loslegen kann. Bekannte Vertreter dieses Genres sind zum Beispiel »Space Invasion«, »Uridium« und »Drop Zone«.

Geschicklichkeit: Auch hier kommt's auf gute Reaktionen an, doch ohne Ballerei! Man muß vielmehr schnelle Entscheidungen fällen; zum Beispiel, welche Gegenstände man mitnimmt, weglegt etc. Wenn ein Geschicklichkeitsspiel viele Rätsel versteckt, spricht man auch von einem »Action-Adventure«.

Auch hier fallen Grafik und Sound stark ins Gewicht, doch ein gewitztes, einfallsreiches Spielprinzip ist auch sehr wesentlich, damit das Spiel nicht zu schnell langweilt. Zu den prominenten Geschicklichkeitsspielen zählen beispielsweise »Impossible Mission«, »Bomb Jack« und »Jumpman«.

Sport: Sportspiele gehören schon seit Jahren zu den Dauerrennern. Vom Zehnkampf in Computerspiel-Form bis zum Golf – es gibt fast nichts, was es nicht in Software-Form gibt. Sportarten, die noch nicht als Computerspiel vorliegen, sind mittlerweile rar geworden. Je nach Spiel gibt die Schnelligkeit mit dem Joystick aber auch auf ein gutes Timing den Ausschlag.

Sportspiele sind mit den Geschicklichkeits-Tests eng verwandt. Das Streben geht hier allerdings nicht nach Punkten, sondern nach Toren, Höhen und Weiten. Vor allem mit mehreren Leuten macht ein Sportspiel-Turnier eine Menge Spaß. »Winter Games«, »International Soccer« und »On Court Tennis« gehören beispielsweise zu diesem Genre.

Abenteuer: Abenteuerspiele, oder auch »Adventures«, verlangen keine Reaktionen, sondern Köpfchen und Kombinationsgabe. Sie müssen ein bestimmtes Problem lösen und durch Tastatureingabe dem Programm mitteilen, was Sie als nächstes unternehmen wollen.

Es gibt Abenteuerspiele mit deutschen und englischen Texten, wobei letztere meist höhere Ansprüche stellen. Einige haben tolle Grafiken, einige gar keine Bilder, und auch das Textverständnis fällt sehr unterschiedlich aus. Drei Beispiele sind »The Hitchhiker's Guide to the Galaxy« (Englisch, nur Text), »Perry Mason« (Englisch, Text und Grafik) und »Harcon« (Deutsch, Text und Grafik).

Fantasy: Fantasy-Rollenspiele sind entfernte Verwandte der Adventures. Der Spieler steuert hier einen oder mehrere Figuren (Charaktere), deren Stärken und Schwächen jeweils Zahlenwerte anzeigen. Meistens gilt es wieder, ein bestimmtes Problem zu lösen.

Rollenspiele sind meistens relativ teuer, bieten aber auch besonders lange Spielspaß und Abwechslung. Die Grafik fällt bei diesem Genre kaum ins Gewicht, und Sound-Effekte fehlen oft völlig. Drei berühmte Fantasy-Rollenspiele sind »Ultima III«, »Wizardry« und unser Redaktionsliebling »The Bard's Tale«.

Strategie: Auch diese Spiele fordern weniger den Joystick als das Gehirn. Strategische Talente ebnen bei diesem Genre den Weg zum Erfolg. Die meisten Strategiespiele haben leider einen ausgesprochen kriegerischen Touch. In Negativbeispielen wird der 2. Weltkrieg nachvollzogen oder der 3. Weltkrieg bereits simuliert.

Grafik und Sound sind relativ unwichtig. Man muß sich in der Regel durch dicke, meist englische Handbücher kämpfen. Dafür ist die langfristige Spielmotivation oft sehr hoch. Drei Vertreter dieses Genres sind »Crusade in Europe«, »Six-Gun Shoot Out« und »Norway 1985«.

Simulationen: Wenn Sie sich per Software an den Steuerknüppel eines Flugzeuges setzen oder ein U-Boot steuern, dann zählt das fast schon nicht mehr als Spiel, sondern eher als eine Simulation. Mitunter kommt es bei diesem anspruchsvollen Genre auch auf schnelle Entscheidungen an, aber es geht nie so wild, dafür realistischer zu als bei den Actionspielen.

Gute Grafik- und Sound-Effekte sind nicht unwesentlich, denn sie bereichern die Atmosphäre der Simulation oft erheblich. Drei erfolgreiche Beispiele sind »Silent Service«, »Flight Simulator II« und »Super Huey«.

Nach soviel allgemeinen Informationen werden wir auf den nächsten Seiten konkreter. Dort stellen wir einige besonders interessante Computerspiele vor, um Ihnen bei der Auswahl beim Spielekauf behilflich zu sein.

(hl)

Zubehör muß nicht teuer sein!

MSX-Personal-Computer-Zubehör

DPQ-280	Quick-disc drive, 2x64K, 2,8 Zoll, inkl. Controller	DM 298,-
QD-28	Quick-disc Diskette, 2,8 Zoll (10er-Pack)	DM 55,-
DR-30	MSX-Datenrecorder	DM 59,-
PP-40	4-Farb-Printer-Plotter inkl. Anschlußkabel und Softwareprogramm »Grafik-Editor«	DM 258,-
GP-50	Matrix-Drucker, 40 Zeichen cps	DM 159,-
PDM-10	Grafik-Matrix-Drucker, 100 cps	DM 699,-
31001	MSX-Druckerkabel für PDM-Serie	DM 39,-

MSX-Software
Preisliste auf Anforderung
12 heiße Programme

Hallo LASER™ 110/210/310/VZ 200-Freunde

80-0656	16 KRAM Modul LASER 310	DM 81,-
80-0335	64 KRAM Modul LASER 110/210/310/VZ 200	DM 164,-
80-0347	16 KRAM Modul LASER 210	DM 81,-
80-0333	Printer Interface LASER 110/210/310/VZ 300	DM 41,-
80-0337	Lightpen LASER 110/210/310/VZ 200	DM 26,-
80-0452	Disk-Controller (für 2 Laufwerke) für alle Modelle	DM 69,-
80-0682	Disk-Drive 5¼″ inkl. Netzteil, für alle Modelle	DM 269,-
DR-30	LASER Datenrecorder, für alle Modelle	DM 59,-
80-0334	LASER 4-Farb-Printer-Plotter PP-40, für alle Modelle	DM 258,-
PDM-10	Grafik-Matrix-Drucker, 100 cps, für alle Modelle	DM 699,-

... und reichlich Software
Preisliste auf Anforderung
ca. 60 Programme

Sonstiges Computer-Zubehör

310 03	SCHNEIDER-Drucker-Kabel	DM 39,-
DMS-1	Monitor Podest	DM 39,50
60-001	PRACTICALC 64 für C64 auf Diskette Tabellenkalkulations-programm	DM 65,-
80-0539	FLOPPY-Disc-Drive für APPLE II	DM 299,-

Monitor-Kabel auf Anfrage.

Versand per Nachnahme



Kornkamp 4
D-2070 Ahrensburg
Telefon (041 02) 4901-0

TRAGEN SIE DOCH MAL »SOFT-WEAR«!

Jedes T-Shirt gibt es jetzt zum Preis von 9,90 DM

Für alle Fans mit dem hautnahen Kontakt zum Computer-Geschehen gibt es diese anziehenden »64'er«- und »Happy-Computer«-T-Shirts. Jetzt so preiswert wie noch nie!



Unternehmensbereich Buchverlag
Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München

Bestellen Sie die gewünschten T-Shirts nur mit der eingedruckten Zahlkarte. Tragen Sie Bestellnummern und Anzahl in den Bestellabschnitt auf der Rückseite ein. Trennen Sie die ausgefüllte Zahlkarte einfach heraus und zahlen Sie den Rechnungsbetrag beim nächsten Postamt ein.

Wichtig: Alle Bestellungen werden ausschließlich gegen Vorauszahlung mit Zahlkarte nach Zahlungseingang ausgeliefert.

1 T-Shirt »64'er«
4farbiger, großer Aufdruck, 100% Baumwolle, weiter Schnitt, Jersey, Farbe: weiß

Größe 4 = S	Best.-Nr. TS 104S
Größe 5 = M	Best.-Nr. TS 105M
Größe 6 = L	Best.-Nr. TS 106L
Größe 7 = XL	Best.-Nr. TS 107XL

2 T-Shirt »64'er«
4farbiger, kleiner Aufdruck, 100% Baumwolle, weiter Schnitt, Jersey, Farbe: hellblau

Größe 4 = S	Best.-Nr. TS 124S
Größe 5 = M	Best.-Nr. TS 125M
Größe 6 = L	Best.-Nr. TS 126L
Größe 7 = XL	Best.-Nr. TS 127XL

3 T-Shirt »Happy«
3farbiger, kleiner Aufdruck, 100% Baumwolle, weiter Schnitt, Jersey, Farbe: weiß

Größe 4 = S	Best.-Nr. TS 214S
Größe 5 = M	Best.-Nr. TS 215M
Größe 6 = L	Best.-Nr. TS 216L
Größe 7 = XL	Best.-Nr. TS 217XL

4 T-Shirt »64'er«
4farbiger, kleiner Aufdruck, 100% Baumwolle, weiter Schnitt, Jersey, Farbe: weiß

Größe 4 = S	Best.-Nr. TS 114S
Größe 5 = M	Best.-Nr. TS 115M
Größe 6 = L	Best.-Nr. TS 116L
Größe 7 = XL	Best.-Nr. TS 117XL

5 T-Shirt »Happy«
3farbiger, großer Aufdruck, 100% Baumwolle, weiter Schnitt, Jersey, Farbe: weiß

Größe 4 = S	Best.-Nr. TS 204S
Größe 5 = M	Best.-Nr. TS 205M
Größe 6 = L	Best.-Nr. TS 206L
Größe 7 = XL	Best.-Nr. TS 207XL

Größentabelle:	S	M	L	XL
Größe	4	5	6	7
Damen	38	40	42	44
Herren	46	48	50	52
Kinder	176			

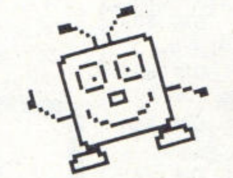
Alle Artikel sind vom Umtausch ausgeschlossen!



Im Labyrinth des »Sabre Wulf«



»Dropzone« ist eines der besten Schießspiele



Im Dutzend

»Compilations« heißen Zusammenstellungen von etwas älteren Spielen zu einem besonders günstigen Preis. Für Einsteiger sind diese »Best of«-Mixturen eine ideale Gelegenheit, preiswert eine Spiele-Sammlung aufzubauen.

Vier, fünf Spiele zum Preis von einem – wenn das kein tolles Angebot ist! Die sogenannten Compilations machen den Traum vom Spiele-Glück für wenig Geld wahr. Wir haben uns einige besonders interessante Titel herausgepickt und stellen Sie Ihnen auf diesen Seiten vor.

Die »Arcade Hall of Fame« für den C64 bietet eine runde Mischung aus Geschicklichkeits- und Actionspielen. »Stellar 7« ist ein futuristisches Schießspiel. Sie steuern einen Panzer, der auf sieben verschiedenen Planeten – einer schwieriger als der andere – gegen die Feinde aus dem arcturischen Sonnensystem bestehen muß. Jene kosmischen Schurken rücken Ihnen mit einer Armee auf den Hals, die sich aus den verschiedensten Luft- und Bodenfahrzeugen zusammensetzt. Die etwas langsamen, perspektivischen Vektor-Grafiken wirken sehr eindrucksvoll.

»Tapper« ist ein gewitzter Geschicklichkeitstest. In der Rolle eines Barmanns müssen Sie die Kneipen-Gäste mit Getränken versorgen, leere Gläser auffangen, Trinkgelder kassieren und auch mal einen randalierenden Punker rausschmeißen. Originell gemacht, aber auf Dauer etwas eintönig. »Up'n Down« zählt ebenfalls zu den friedlichen Geschicklichkeitsspielen. Sie steuern ein Auto, das – oh Wunder – auch hüpfen kann, um entgegenkommenden Hindernissen aus dem Weg zu gehen.

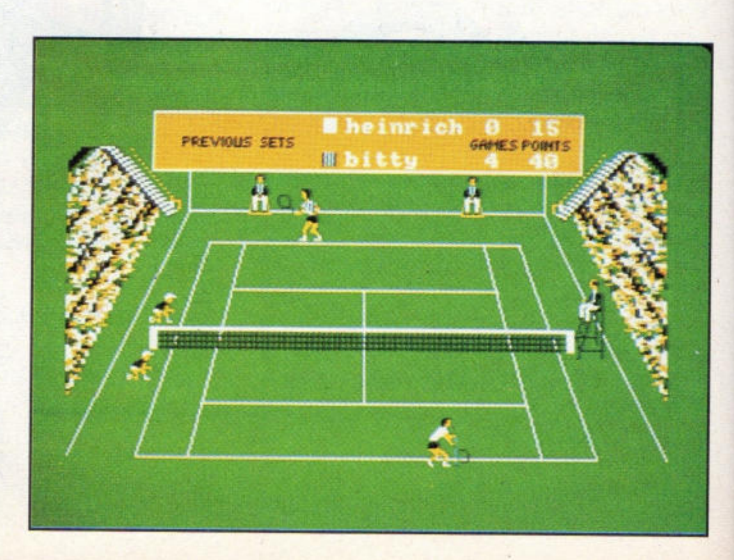
»Aztec Challenge« hat schon ein paar Jährchen auf dem Buckel und wirkt grafisch leicht antiquiert. Sieben Spielstufen gilt es auf dem Weg in eine Azteken-Pyramide zu überstehen. Die Spielmotivation ist nicht von Pappe, denn schließlich möchte man jeden Abschnitt mal kennenlernen. »Dropzone« ist der stärkste Titel der Compilation. Das rasante Schießspiel erinnert sehr an den Spielhallen-Automaten »Defender«. Dank schneller Grafik mit fetzigen Explosionen wird das Programm für alle zum Vergnügen, die nicht gerade eine prinzipielle Abneigung gegen Ballerspiele haben. Die »Arcade Hall of Fame« ist auf Kassette (39 Mark) und Diskette (49 Mark) erhältlich. Pro Spiel zahlt man also nur 8 bis 10 Mark.

»They sold a Million« nennt sich eine Compilation mit vier Spielen, die sich als Einzeltitel insgesamt mehr als eine Million mal verkauft hatten! Es gibt sie für C64, Schneider CPC und Spectrum.

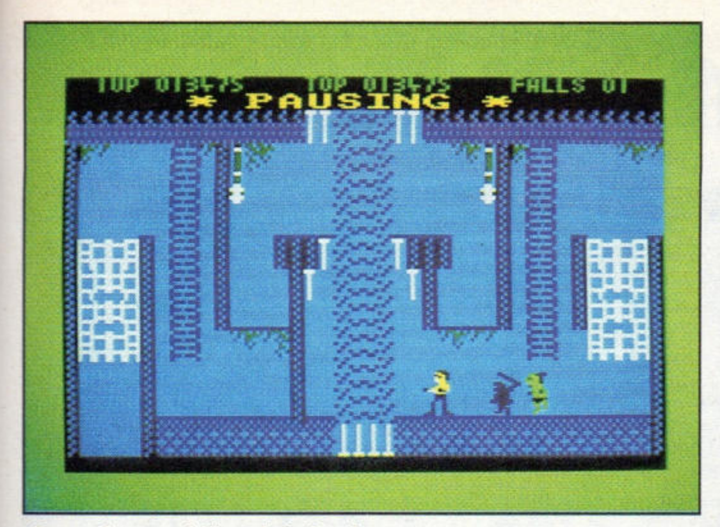
Das Sportspiel »Daley Thompson's Decathlon« ist bei allen Versionen mit von der Partie. Bei diesem Bildschirm-Zehnkampf fielen die einzelnen Disziplinen alle etwas ähnlich aus. Je wilder man am Joystick ruckelt, desto besser die Leistung.

»Jet Set Willy« findet sich ebenfalls bei allen drei Versionen. Bei diesem recht betagten Geschicklichkeitsspiel steuert man den Titelhelden durch eine Unzahl von Räumen, wo man die Gläser und Flaschen aufsammeln muß, die als Überreste einer wilden Party überall herumliegen.

»Spy Hunter« ist nur bei den C64- und Spectrum-Versionen vertreten. Diese Umsetzung eines Spielhallen-Automaten sieht auf den ersten Blick



Wimbledon fürs Wohnzimmer – Punkt, Satz, Spiel: Tennisfreuden mit »Match Point«



»Bruce Lee« schlägt sich durch



Auto-Action à la James Bond mit »Spy Hunter«

wird's billiger

etwas schwach aus, hat aber durchaus seinen Reiz. Sie steuern ein Superauto Marke James Bond, das mit einem Maschinengewehr, Raketenwerfern, Ölspritze und Rauchwolkenpuster ausgestattet ist. Damit müssen Sie sich gegen die ebenfalls motorisierten Angreifer zur Wehr setzen.

»Staff of Karnath« gibt es nur bei der C 64-Version. Das Action-Adventure mit farbenprächtiger Grafik verlangt, die 16 Teile eines Zauberstabs zu finden, die in einem Schloß versteckt sind. Natürlich werden diese Teile von Monstern bewacht. Bei diesem Spiel wird zwar auch geschossen, aber Geduld und Taktik sind auch gefragt, um es zu lösen.

»Rocco« mischt lediglich bei der Schneider-Version mit. Es ist eine Boxkampf-Simulation nach Vorbild des Spielhallen-Automaten »Punch Out«. Bei der Konfrontation mit immer fieseren Gegnern müssen Sie die Fäuste fliegen lassen. Die Grafik im Comic-Stil gelang recht witzig und nimmt der Boxerei die brutale Note.

»Sabre Wulf« erscheint bei der Schneider- und der Spectrum-Version. In dem recht schnellen und gar nicht einfachen Actionspiel steuern Sie den Titelhelden, den Sabre Man, durch ein schier endloses Dschungel-Labyrinth.

»They sold a Million« hatte vor allem in England derartigen Erfolg, daß nach einigen Monaten für dieselben drei Computer – nämlich C 64, Schneider und Spectrum – eine Fortsetzung namens »They sold a Million II« erschien.

Mit »Match Day« (Fußball) und »Match Point« (Tennis) beinhalten alle drei Versionen gleich zwei Sportspiele. Beide Sportarten kann man zu zweit oder gegen den Computer spielen. »Match Point« ist eine einfach zu bedienende, aber trotzdem unterhaltsame Software-Version des Tennis-Sports, die sich sehen lassen kann. Das Fußballspiel »Match Day« geriet zwar ziemlich langsam, erfreut das Herz von Kicker-Freunden aber dennoch durch Eckbälle, Einwürfe und natürlich Torschüsse.

»Bruce Lee« ist ebenfalls bei allen drei Versionen mit von der Partie. Der legendäre Karateheld ist der Star in diesem wohl stärksten Geschicklichkeitsspiel dieser Compilation. Es gilt eine Vielzahl von abwechslungsreichen Räumen zu erforschen. Man kann auch zu zweit gleichzeitig den Joystick schwingen: Ein Spieler schlüpft in die Rolle von Bruce Lee, der zweite in die eines Bösewichts!

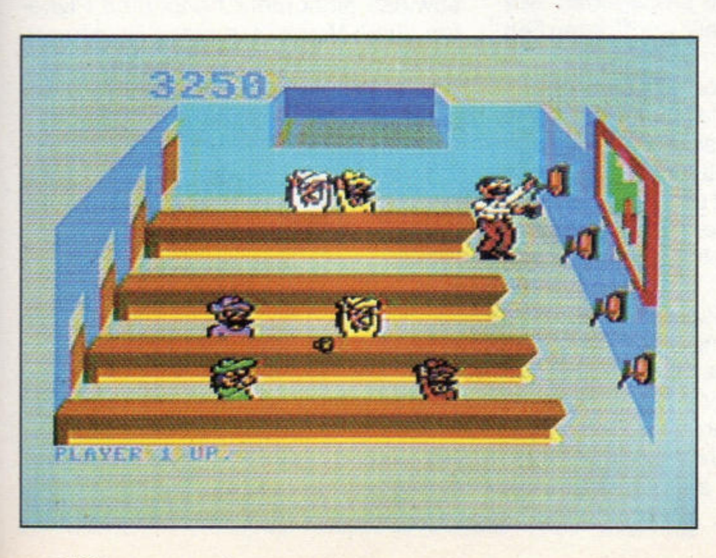
»Knight Lore« taucht bei den Schneider- und Spectrum-Versionen auf. Das Spiel zählt zu den kniffligen Action-Adventures mit schöner, perspektivischer Grafik. Die Gehirnzellen werden bei diesem empfehlenswerten Klassiker wesentlich mehr beansprucht als der Feuerknopf des Joysticks.

»Entombed«, der C 64-Version vorbehalten, ist das Nachfolge-Spiel zu »Staff of Karnath«. Bei diesem Action-Adventure muß sich der Held den Weg aus einer Pyramide bahnen und dabei viele Rätsel lösen. Das Joystick-Abenteuer fiel grafisch wieder angenehm bunt aus.

Beide »They sold a Million«-Titel sind auf Kassette (39 Mark) und Diskette (59 Mark) erhältlich. Die Spectrum-Versionen gibt es nur auf Kassette.

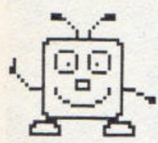
Wenn Sie noch keines der Spiele besitzen, die bei einer Compilation mit von der Partie sind, kann man den Kauf wärmstens empfehlen. Die Programme sind zwar nicht die heißesten Neuheiten, aber Erfolgstitel, die man auch heute noch gerne spielt. (hl)

U.S. Gold Germany, An der Gümpgesbrücke 24, 4044 Kaarst 2



Samstag abend, in der Kneipe um die Ecke: »Tapper« sorgt für die Drinks

Spiele zum Spartarif



Billigspiele, oder vornehmer ausgedrückt, Spiele zum Taschengeldpreis, werden immer beliebter. Wir möchten Ihnen drei Programme empfehlen, die uns besonders gut gefallen und maximal 15 Mark kosten.

Bei Computerspielen war in den letzten Jahren ein stetiger Preisverfall zu beobachten. Trotzdem, die meisten neuen Programme kosten auf Kassette immer noch zwischen 30 und 40 Mark. Wer sich eine Disketten-Version zulegen will, muß in der Regel noch 10 bis 20 Mark mehr ausgeben.

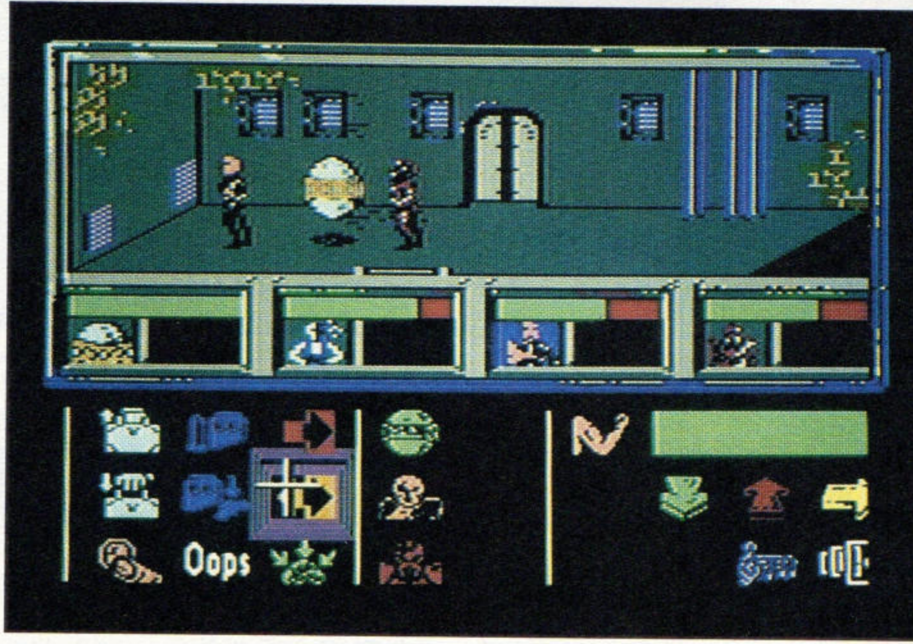
Clevere Anbieter haben da natürlich eine prächtige Marktlücke entdeckt. Es gibt nämlich viele Spiele-Fans, die öfters ein neues Programm kaufen wollen, aber dafür nicht 100 Mark und mehr im Monat dafür bezahlen können.

Der Weg für die ersten preiswerten Computerspiele (etwas respektlos auch Billigspiele genannt) in der Preisklasse bis 15 Mark (Kassette) war geebnet. In der Anfangszeit war meistens nicht nur der Preis, sondern auch die Qualität der Billigspiele erstaunlich niedrig. In den letzten zwölf Monaten ist hier eine erfreuliche Wende eingetreten. Mehr und mehr Spiele erschienen, die trotz Niedrigpreis auch qualitativ voll überzeugen können. Einige besonders attraktive Titel aus dem ständig wachsenden Angebot stellen wir Ihnen auf diesen Seiten vor.

Kleiner Ritter ganz groß

Die Firma Mastertronic ist die unbestrittene Nr. 1 bei Billigspielen. Eine der Perlen aus ihrem Angebot ist das 15 Mark teure »Spellbound«, das auf Kassette für C 64, Schneider CPC und Spectrum erhältlich ist.

»Spellbound« ist eine spritzige Mischung aus Action- und Abenteuerspiel mit einer witzigen Rahmenhandlung: Der kleine »Magic Knight« (magischer Ritter) ist Lehrling beim großen Zauberer Gimbal. Dieser will gerade per Zauberspruch einen Reispudding etwas versüßen, als er sich verspricht und damit einen anderen, fatalen Zauber auslöst. Er und sieben weitere Personen, darunter auch der Magic Knight, werden in ein unbekanntes Schloß teleportiert. Dort angekommen, ist nur noch der Magic Knight handlungsfähig. Er muß dafür sorgen, daß alle acht Personen wieder dahin befördert werden, wo sie hergekommen sind.



»Enigma Force«, ein menügesteuertes Abenteuerspiel mit Action

Magic Knight wird mit dem Joystick durch das Schloß gesteuert. Auf Knopfdruck erscheint ein Bildschirmfenster mit einem Menü, das alle derzeit möglichen Befehle anzeigt. So kann man Gegenstände nehmen, untersuchen, benutzen und so weiter. Teilweise führen diese Menüs in Unter- und Unter-Unter-Menüs, so daß man annähernd so viele Kommandos wie in einem »normalen« Adventure zur Verfügung hat, sich aber nicht mit der Eingabe der einzelnen Wörter und Sätze herumplagen muß. Ist der Befehl eingegeben worden, verschwinden alle geöffneten Fenster wieder.

Die Grafik ist zwar nicht besonders bunt, aber sehr detailreich. Der kleine Magic Knight mit seinem großen Kopf und den noch größeren Füßen sieht einfach bezaubernd aus, wenn er durch das Schloß tapst. Bei der C 64-Version gibt es außerdem eine zündende Hintergrundmusik.

Einen einzigen Nachteil konnten wir bei »Spellbound« entdecken: Der Spielstand läßt sich leider nicht speichern, man muß also immer wieder von vorne beginnen, wenn man scheitert. Ansonsten ist »Spellbound« aber ein hervorragendes Spiel, das sein Geld voll und ganz wert ist.

Unser nächstes Billigspiel ist ein besonderer Liebling unserer Redaktion. »Thrust« von Firebird ist auf Kassette für C 64, Schneider und Spectrum erhältlich und kostet 10 Mark. Das Programm bietet weder großartige Grafik noch ein besonders neues Spielprinzip, ist aber derart fesselnd, daß man es als Action- und Geschicklichkeits-Fan eigentlich nicht verpassen darf.

Energiekugel an Bord

Die Hintergrundstory: Der Spieler muß zur Bewältigung der irdischen Energiekrise diversen Minenplaneten je eine Energiekugel klauen und den sowieso nicht mehr benötigten Planeten durch Vernichten eines Reaktorgebäudes zerstören.

Das Raumschiff des Spielers kann nach links und rechts gedreht werden und ein Druck aufs Gaspedal verleiht ihm dann noch den notwendigen Schub. Ohne diesen Gegenschub würde das Schiff wegen der Anziehungskraft auf der Planetenoberfläche zerschellen. Mit an Bord sind auch eine Kanone und ein Spezialschild, der als Abwehr feindlicher Geschosse dienen kann, aber auch zum Schlucken von Sprit zuständig ist. Hier und da stehen Energiebehälter herum, die man anzapfen kann. Seine dritte Funktion ist es, die Energiekugeln in Schlepptau zu nehmen.

Der Spielverlauf selbst ist recht einfach: Auf dem Planeten alle Anlagen abschießen, die zurückschießen könnten, Energiekugel schnappen, Reaktor zerstören und schleunigst abhauen, denn nach gelungener Sprengung bleiben Ihnen nur noch 10 Sekunden Zeit zur Flucht in den Hyperraum.

Sechs verschiedene Planeten sind im Programm eingebaut. Hat man sie alle bewältigt, geht es wieder von vorne los. Dann allerdings hat sich die Gravitation »umgedreht«, Gegenstände fallen auf einmal zur Decke hoch. Im dritten Durchgang schließlich sieht man seine Umgebung nur noch bei aktiviertem Schutzschirm, ansonsten herrscht Dunkelheit auf der Mattscheibe. Was sich die Programmierer danach noch haben einfallen lassen, ist uns nicht bekannt.

Einfach fantastisch ist die Simulation von Gravitation und Trägheit gelungen. Hat man eine Energiekugel am Raumschiff per Laser-Lasso festgemacht, wird das Fliegen des Schiffs zur schwierigen Aufgabe. Die Kugel schwingt unter dem Schiff hin und her, reißt sich beim Bremsen nach vorne und zieht das Schiff mit. Wer dann noch durch die engen unterirdischen Höhlen fliegen kann, ohne anzuecken, darf sich Meister-Thruster nennen.

Die Grafik ist dem einfachen Spielverlauf angepaßt und macht auf den ersten Blick nicht viel her. Denoch ist sie äußerst effektiv und überzeugt durch sauberes Scrolling. Zu einigen netten Soundeffekten gesellt sich bei der C64-Version eine reißerische Titelmusik.

Wer Actionspiele mag, kommt wohl kaum an »Thrust« vorbei. Es ist unser liebstes Billigspiel, da es eigentlich immer wieder einen Heidenspaß macht – und das für 10 Mark!

Zoff in der Galaxis

Eines schönen Montagmorgens im Sonnensystem um die Ecke: »Enigma Force« ist die Fortsetzung des etwa ein Jahr alten Spiels »Shadowfire«, das damals viel Kritikerlob erntete. Zum Ende dieses ersten Spiels konnte die intergalaktische Söldnertruppe »Enigma Force« den Superschurken General Zoff festnehmen. Der hatte vorher jedoch noch genug Zeit, mit seinen Militärs dem Rest der Galaxis ganz nebenbei den Krieg zu erklären.

Das Schiff, mit dem die Enigma Force-Truppe den General zu einem sicheren Gefängnis-Planeten bringen will, wird angegriffen und muß auf einem anderen Planeten notlanden. Der Oberschlawiner Zoff kann entkommen. Dummerweise sind die reptilienartigen Einwohner des Planeten gerade in Kämpfe mit Zoffs Truppen verwickelt, und deswegen soll der ganze Planet in wenigen Stunden zu Sternen-Staub zerbombt werden.

Die vier Mitglieder des Enigma Force-Teams haben also eine ganze Menge zu tun: Erst einmal müssen sie den Anführer der Reptiloiden finden und um Unterstützung bitten, den Reptiloiden gleichzeitig aber auch gegen die Invasoren helfen. Danach muß General Zoff wieder eingefangen und ein weltraumtüchtiges Fahrzeug aufgetrieben werden, damit man wieder von diesem Planeten wegkommt.

Der Spieler steuert hier vier verschiedene Charaktere, die entweder in einer Gruppe oder auch einzeln durch die unterirdischen Anlagen des Planeten gehen können. Die Steuerung erfolgt über ein ausgeklügeltes Symbol-System, das viele Kommandos bietet. So kann man beispielsweise Gegenstände aufnehmen, untersuchen und benutzen, Waffensysteme auswählen und nachladen oder die Kampftaktik der vier Mitglieder festlegen. In Notsituationen kann man eine Figur auch direkt mit dem Joystick steuern, normalerweise wird jedoch alles über das Anwählen von Symbolen am unteren Bildschirmrand geregelt.



Übersichtliche Windows und knifflige Handlung: »Spellbound«

Für (fast) jeden etwas

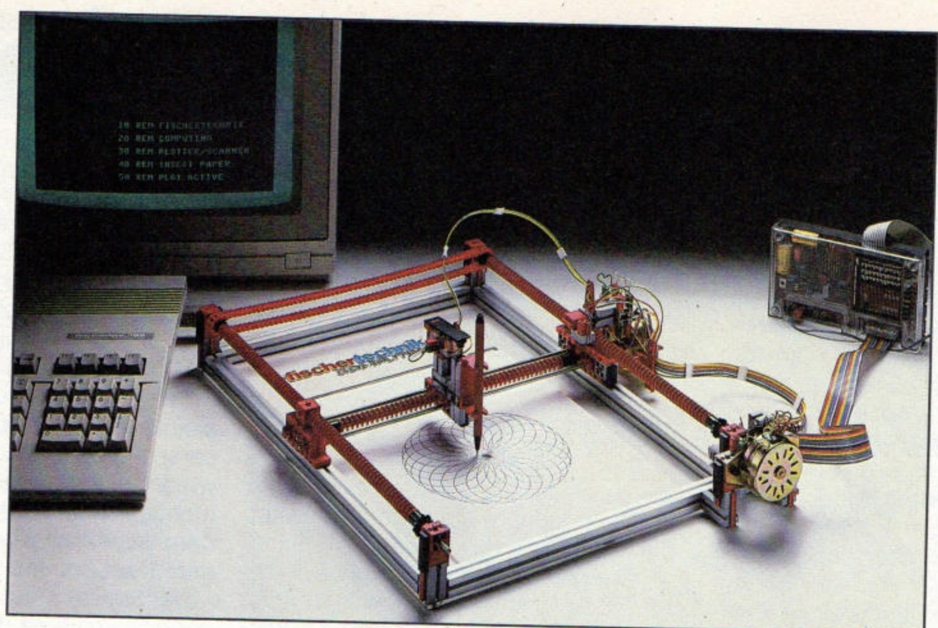
»Enigma Force« ist ziemlich komplex und doch recht einfach zu spielen. Durch die gelungene Verbindung von Action-, Adventure- und Strategie-Elementen nebst überdurchschnittlich guter Grafik und Musik ist »Enigma Force« ein hervorragendes Spiel. Der niedrige Preis von nur 10 Mark erscheint fast unglaublich, denn in England kostet »Enigma Force« umgerechnet knapp 40 Mark! Da kann man nur eines sagen: zugreifen! Das Spiel ist nur für den Commodore 64 erhältlich.

Das Geschäft mit den Billigspielen scheint ganz gut zu laufen, denn in den letzten Monaten gab es eine regelrechte Schwemme von Neuheiten. Americana bietet beispielsweise ein umfangreiches Repertoire an Spielen für C64, Schneider, Spectrum, Atari XL/XE und C16 an, die auf Kassette 9,95 Mark und auf Diskette 19,95 Mark kosten. Und von Mastertronic gibt es ein neues Label namens »Entertainment USA« mit Spielen für C64 und Atari XL/XE. Mit 10 Mark pro Kassette ist man dabei.

(Boris Schneider/hl)

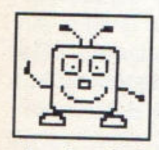


Kugelklau mit Hindernissen: »Thrust«



Computergesteuerter Plotter am C 128

Bewegung im Computerzimmer

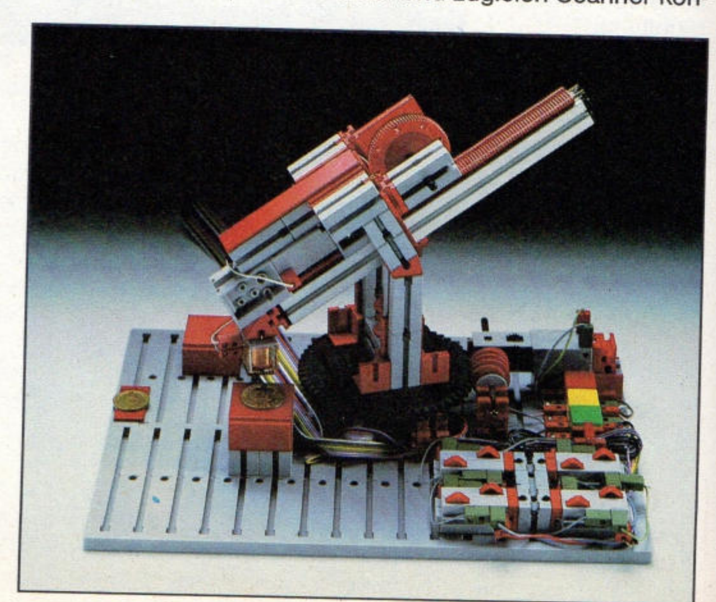


Durchbrechen Sie die Grenze der Bildschirmausgabe. Lernen Sie spielerisch, daß Ihr Computer auch dreidimensionale Bewegungen beherrscht.

Die Robotertechnik, obwohl schon seit einigen Jahren im Einsatz, steht noch an ihren Anfängen. Roboter sind häufig als Job-Killer ins Gerede gekommen. Niemand wird leugnen wollen und können, daß Roboter Arbeiten verrichten werden, die bisher von Menschen ausgeführt wurden. Zwar sind dies in erster Linie monotone, anstrengende oder gar gesundheitsschädliche Arbeiten, aber es werden damit Menschen verdrängt. Andererseits entstehen jedoch durch die neue Technologie auch wieder Arbeitsplätze. Diese neuen Plätze erfordern natürlich andere Qualifikationen als jene, die durch Automaten ersetzt wurden. Verbunden mit der Robotertechnik sind enorme Anstrengungen auf den Gebieten der Mechanik, der Antriebstechnik, der Sensorik, der Meß- und Regeltechnik sowie der Prozeßdatenverarbeitung. Damit sind erhebliche Änderungen und Anpassungen im Ausbildungsbereich unvermeidlich. Ausbildung ist in diesem Zusammenhang nicht eng zu fassen, denn hierzu zählen neben der fachbezogenen Ausbildung an Hochschulen oder am Arbeitsplatz auch die Erstkontakte im Technik- oder Informatikunterricht an allgemeinbildenden Schulen und auch ganz allgemein die Gewinnung von Roboter-Kenntnissen in interessierten Kreisen.

Fischertechnik, ein Baukastensystem, das den Anspruch erhebt, technisches Know-how spielerisch umzusetzen, hat die bekannten Basiselemente aus Mechanik, Antriebstechnik und Elektronik zu einem System zusammengetragen. Es dreht sich bei diesem Baukastensystem um Automaten, Roboter und Grafikgeräte. In dem Computing-Baukasten sind alle erforderlichen Bauteile für Einsteigermodelle wie zum Beispiel Antennenrotorsteuerung, Ampelanlage mit Fußgängertaste, Solarzellennachführung, Plotter, Turm von Hanoi, Materialaufzug, Werkzeugmaschine, Materialsortieranlage, Teach-in-Roboter und Grafiktablett. Der Marktpreis dieses Baukastens liegt bei 270 Mark.

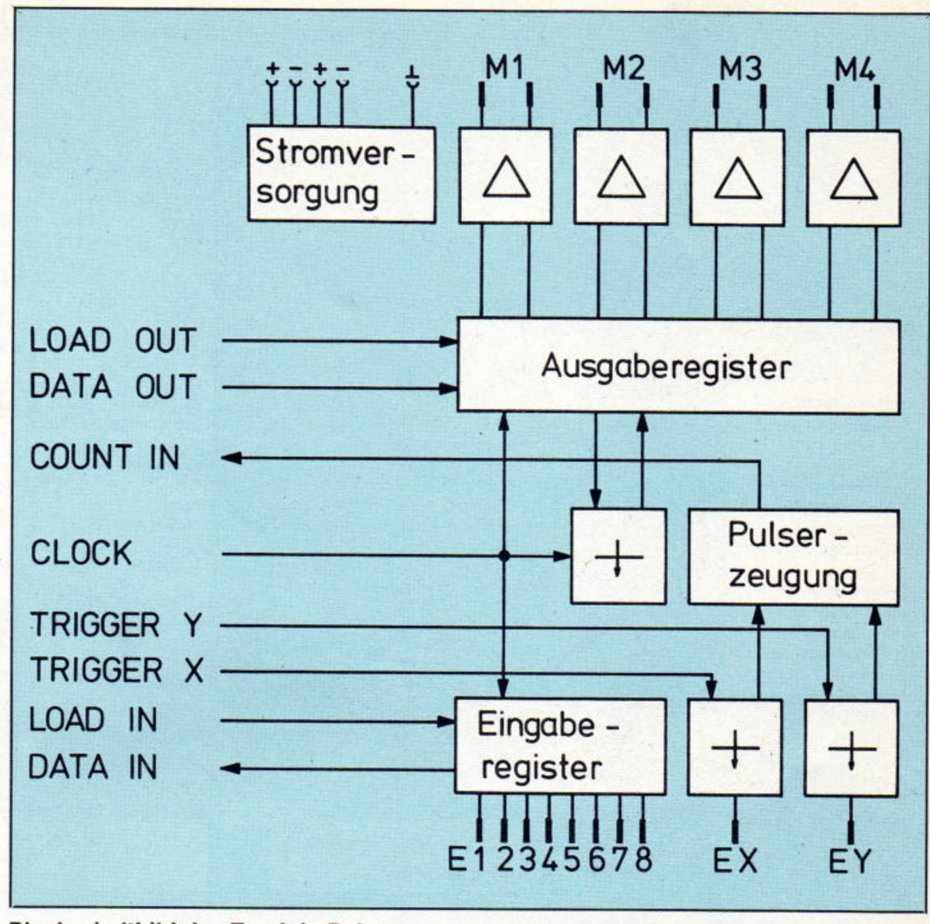
Seit Ende Oktober 1985 ist ein Bausatz für einen Plotter/Scanner für etwa 450 Mark lieferbar. Aus diesem Baukasten läßt sich ein leistungsfähiger, flexibler Plotter und zugleich Scanner kon-



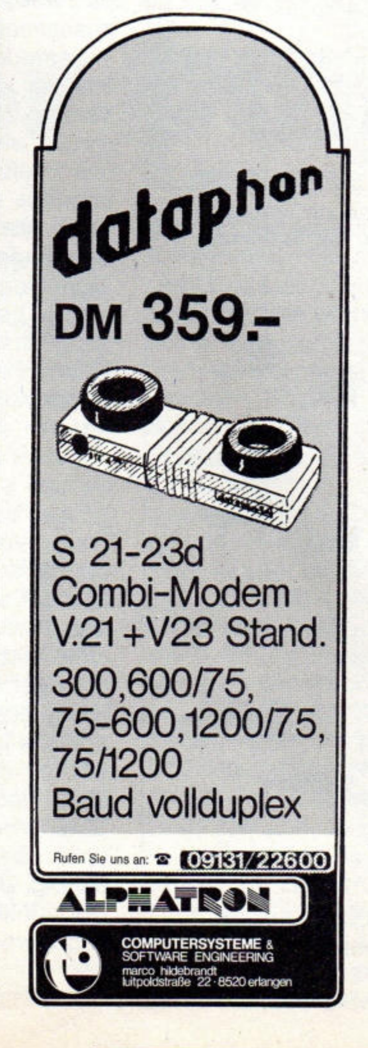
Bewegung in drei Dimensionen: Roboterbaukästen

struieren. Der Bewegungsraum in den Abmessungen eines DIN-A4-Blattes kann mit einer Genauigkeit von unter 0,5 mm abgefragt werden. Angetrieben wird das Gerät von zwei bipolaren Schrittmotoren, die direkt über ein Interface vom Computer gesteuert werden. Speziell die Scanner-Funktion ist ein reizvolles Anwendungsgebiet für die künstlerische Betätigung mit dem Computer, weil sich Bilder digitalisieren und danach beliebig »entstellen« lassen.

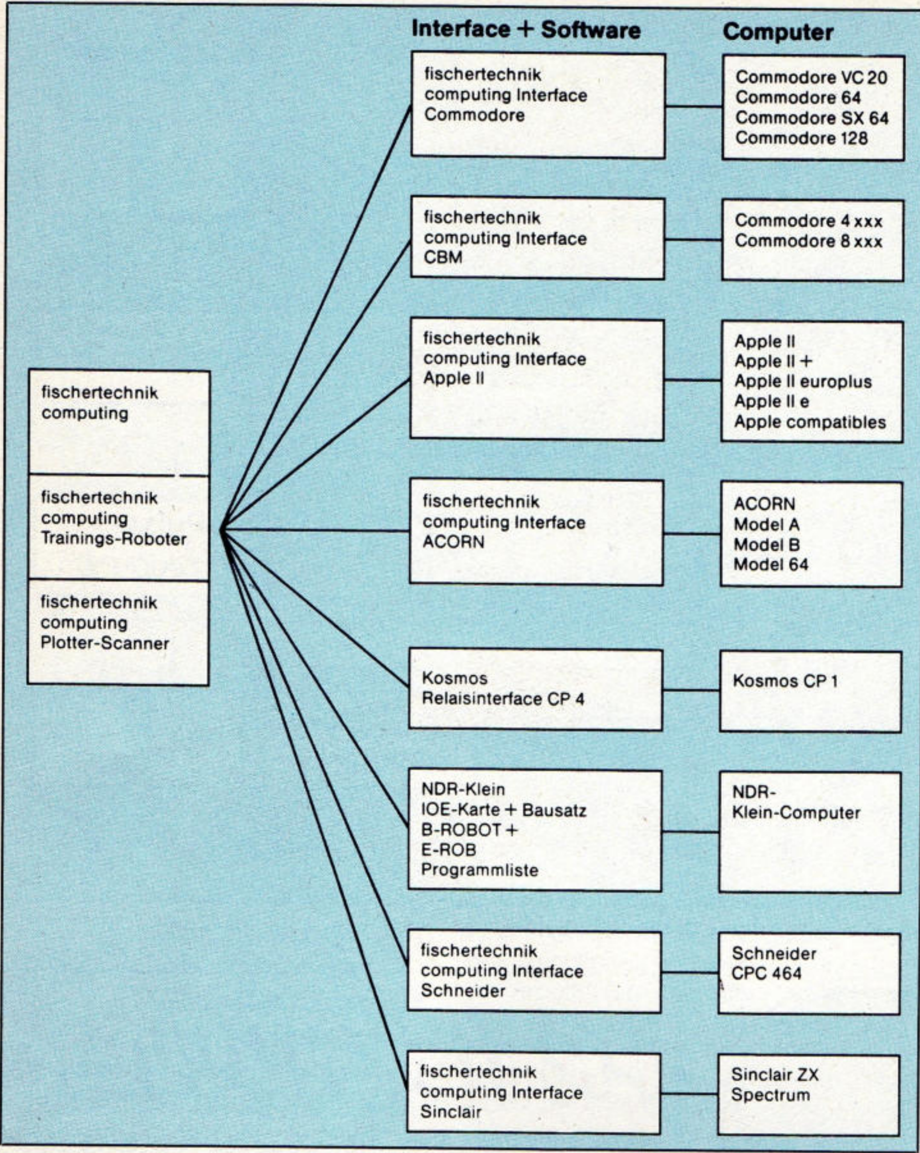
Außerdem ist ein Trainings-Roboter für knapp 500 Mark lieferbar, der nach dem Vorbild der Industrieroboter über drei Achsen gesteuert jeden Punkt im Raum (natürlich nur innerhalb seines Aktionsradius) erreichen kann. Der Arbeitsbereich ist, von der vertikalen Achse aus gesehen, im Bereich von 12 bis 37 cm vom Achsmittelpunkt aus angesiedelt, bei einer Greifhöhe von minus 6 bis plus 25 cm über der Bodenfläche. Speziell dieser Robot-Arm ist für den Schul- und Ausbildungsbereich interessant, weil er die Problematik der Robotersteuerung per Computerprogramm zeigt und sich in seiner Bewegungsfreiheit nicht von industriellen »Kollegen« unterscheidet. Man kann hier einwenden, daß ein Industrieroboter über mehr als drei Achsen zu bewe-



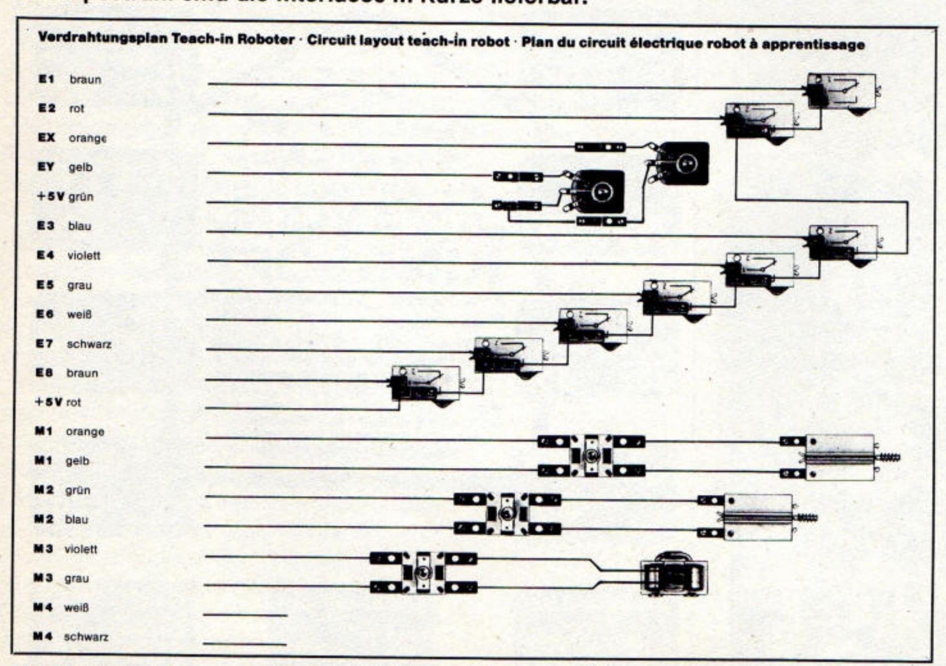
Blockschaltbild des Teach-in-Roboters







Übersicht über das Computing-System. Einige der Interfaces sind zur Zeit noch nicht lieferbar. Auch für den IBM-PC ist ein Interface in Planung. Für Schneider und Spectrum sind die Interfaces in Kürze lieferbar.



Verdrahtungsplan des Teach-in-Roboters. Die Anschlußbezeichnungen finden Sie im Blockschaltbild des Interfaces wieder. Der Ausgang M4 ist nicht benutzt, M3 steuert einen Elektromagneten. EX und EY sind die Analogeingänge.

gen ist. Das stimmt zwar, aber auch er bewegt sich in einem dreidimensionalen Raum, und es reichen demnach drei Achsen, um jeden Punkt in diesem Raum anzusprechen. Weitere Achsen dienen nur der Positionierung zum Beispiel einer Greifhand.

Alle angesprochenen Modelle können mit Hilfe von Heim- und Personal Computern programmiert werden. Das Lieferprogramm von Fischertechnik ist erfreulicherweise vollständig. Es umfaßt also auch Interfaces mit Software für die gängigen Computer. Die Interfaces haben eine 8-Bit-Ausgabe zur Steuerung der Drehrichtung von Motoren sowie eine 8-Bit-Eingabe und zwei Analogeingabe-Kanäle. Die mitgelieferte Steuersoftware ist eine Mixtur aus Maschinencode-Routinen und Basic. Dahinter steckt die Absicht, einerseits schnelle Unterprogramme für die Ein- und Ausgabe zur Verfügung zu stellen, andererseits aber leicht änderbare und vor allem verständliche Programme zu bieten.

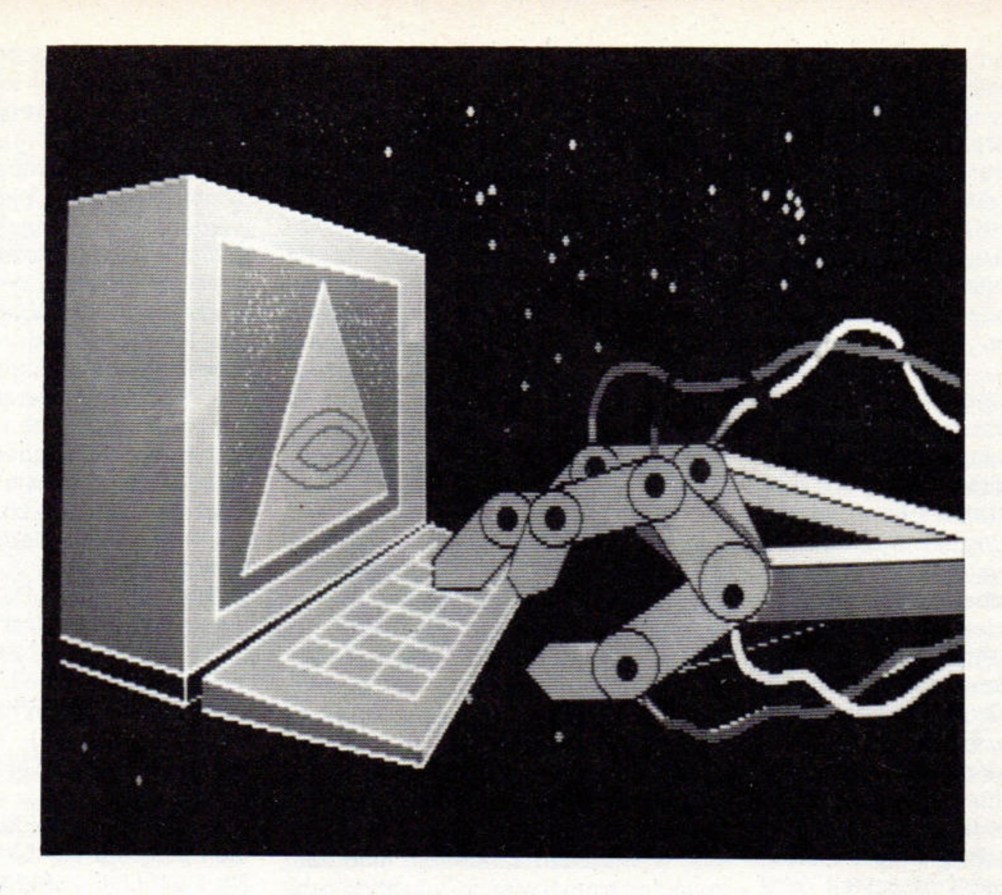
Der lange Arm des Computers

Wie bereits erwähnt, besitzt das Interface acht Ausgänge. Diese sind paarweise zur Steuerung eines Motors zusammengefaßt, so daß vier Motore angesteuert werden können. Das Interface ist komplett mit allen benötigten Verstärkern ausgestattet und es sind somit alle Spielzeugmotore direkt anschließbar. In diesem Punkt ist das Interface also eine löbliche Ausnahme, denn alle anderen Interfaces lassen den Käufer mit einem TTL-kompatiblen Signalpegel allein. Die Eingangsgatter sind so beschaltet, daß ein offener Eingang mit »0« eingelesen wird. Wird ein Mikroschalter geschlossen, so liegen plus 5 Volt am Eingang, die Funktion liefert eine logische »1«.

Neben diesen digitalen Ein- und Ausgängen sind gleich zwei analoge Eingänge integriert, die zum Beispiel Werte von Potentiometern (Regelwiderstände) oder Lichtsensoren in digitale Werte von 0 bis 255 umsetzen. Damit kann die Position eines Roboterarms in zwei Ebenen festgestellt, ein analoger Joystick abgefragt oder ein Helligkeitsunterschied registriert werden. Die Ein- und Ausgänge zum Modell werden mit einem 20poligen Stecker über Flachbandkabel verbunden. Die Leitungen sind mit einem Farbcode versehen und erleichtern damit die Verkabelung. Das Interface kostet rund 250 Mark inklusive der Software für alle angesprochenen Modelle auf Datenträger.

(Manfred Kotting/ue)







Denkmaschine oder Dummkopf?

Können Computer denken, dem Menschen Entscheidungen abnehmen, oder gar sich selbst programmieren? Die Künstliche Intelligenz befaßt sich auf wissenschaftlicher Basis mit derartigen Fragen.

Wenn Laien über Computer plaudern, dann fällt auch bald das Wort »Intelligenz«. In der Vorstellung vieler Menschen sind die großen schwarzen Kästen mit den vielen Knöpfen, Lämpchen und Bildschirmen von vorneherein blitzgescheit, verständig und lernwillig. Jeder »Stammtischexperte« weiß genau: In spätestens 20 Jahren werden auch die letzten Facharbeiter durch ein Elektronengehirn ihres Arbeitsplatzes beraubt sein. Science-Fiction-Romane à la Isaac Asimov und Comicstrips tun ein übriges, die landläufigen Meinungen zu unterstützen.

Wer sich ernsthaft mit Computern befaßt, erkennt bald, daß die Wirklichkeit ganz anders aussieht. Computer sind ohne fremde Hilfe hilflos und schon gar nicht intelligent. Leben, Aktivität haucht ihnen der Mensch ein, denn er ist es, der die Programme schreibt. Ein Programm ist nicht mehr als eine Kette von Befehlen, die der Computer Schritt für Schritt ausführt. Das aber kann er besonders schnell. Hier liegen auch seine großen Vorzüge. Von intelligentem Verhalten ist der Computer noch weit entfernt, solange er nur das ausführt, was der Mensch von ihm verlangt.

Um sich näher mit dem Thema der Künstlichen Intelligenz (KI) zu beschäftigen, ist zunächst eine elementare Frage zu beantworten: Was ist Intelligenz? Die große Brockhaus-Enzyklopädie definiert Intelligenz folgendermaßen: »Der Komplex von Fähigkeiten, der die Lösung konkreter oder abstrakter Probleme und damit die Bewältigung neuer Anforderungen und Situationen ermöglicht, im reinsten Fall ohne probierendes Verhalten«.

Diese Definition läßt sich auf jeden Computer übertragen: Der Komplex von Fähigkeiten ist dabei mit dem verfügbaren Speicher und den verwendeten Lösungswegen (Algorithmen) gleichzusetzen. Die neuen Anforderungen, auf die der Computer eingehen muß, sind die Wünsche des Benutzers. Als Beispiele seien die Abfrage von Informationen und Daten oder das Abarbeiten von Programmen genannt. Andere Definitionen, die auf einzelne Komponenten der Intelligenz eingehen, lassen den Computer weniger gut abschneiden:

Als erstes und wichtigstes sei die Fähigkeit genannt, seine Außenwelt in einem Gedankenmodell darzustellen.

Diese Fähigkeit ist für den Menschen sehr wichtig, ja oft überlebensnotwendig. Wenn der Mensch ein Problem löst, so testet er alle Lösungswege erst anhand dieses Modells. Er benutzt dabei Wissen und Erfahrungen. Schließlich wählt er den Weg zum Ziel, der ihm am besten geeignet erscheint. Ähnlich macht es der Computer. Das Problem besteht nun aber darin, die Realität in eine Form aus Zahlen, Variablen und Befehlsfolgen umzusetzen. Oft stellen sich Probleme als das rein-

ste Netzwerk aus Funktionen, Gesetzen und Regeln dar, die sich zudem noch gegenseitig beeinflussen. Ein typisches Beispiel für ein solches Netzwerk ist der Verkehr in einer Großstadt. Soll ein Computer die Ampeln so schalten, daß möglichst kurze Wartezeiten entstehen, so muß er jede Menge Informationen miteinander verbinden: Straßenkarte, erlaubte Geschwindigkeiten, Stoßverkehrszeiten etc. Wie eine Modelldarstellung im Computer erzeugt wird, zeigen wir Ihnen am Schluß dieses Beitrages an einem einfachen Beispiel. Halten wir also fest: Abbilder der Realität in einer für den Computer verwertbaren Form ist die Grundvoraussetzung eines jeden funktionierenden KI-Systems.

Eine andere Komponente, die sich ebenfalls nicht so leicht auf dem Computer umsetzen läßt, ist die Verknüpfung von Informationen und das Finden unveränderlicher Größen aus gewissen Regelmäßigkeiten. Ein Beispiel hierfür sind Programme für die Bilderkennung. Nichts ist leichter für den Computer, als ein Bild zu digitalisieren. Bei diesem Vorgang wird ein Bild Zeile für Zeile abgetastet. Je nach Helligkeit wird dabei jedem Bildpunkt entweder eine Null oder eine Eins zugeordnet. So entsteht im Speicher des Computers ein sogenanntes »Bitmuster«. Die Kunst der Bilderkennung beruht nun darauf, Objekte aus verschiedenen Blickwinkeln wiederzuerkennen. Der Computer muß dazu die Bitmuster mit solchen Mustern vergleichen, die in einer Tabelle im Speicher bereits vorliegen und nach Ähnlichkeiten suchen.

Die dritte Komponente ist eine der schwierigsten Aufgaben für den Computer: Menschen sind in der Lage, aus ihrer lebenslangen Erfahrung, ihrem Wissen und der Kenntnis von Gesetzmäßigkeiten, neue Regeln und Modelle zu ersinnen. Für den Computer bedeutet das, daß er neue allgemeingültige Regeln finden und sie am Modell der Außenwelt testen soll. Diese Fähigkeiten werden aber nicht in allen Bereichen der KI verlangt und sind bereits den gehobeneren Anwendungen zuzuschreiben.

Für die menschliche Intelligenz sind viele grundlegende Fähigkeiten und Verhaltensweisen charakteristisch: Kreativität, Erkennung von Sprache und Bildern, Dialogführung, Aufstellung von Strategien für Problemlösungen, Lernen, und natürlich auch die Fähigkeit, Computer zu programmieren.

Die Forderung all dieser Leistungen führte in der Informatik schon sehr früh von der Datenverarbeitung zur Wissensverarbeitung. Prinzipiell ist die Entwicklung intelligenter Software unabhängig von der Wahl einer Programmiersprache. Eigens hierfür wurden jedoch spezielle Programmiersprachen geschaffen, die solche Projekte eher unterstützen als andere. Wie bereits angedeutet, befaßt sich die KI nicht nur mit numerischen Problemen, sondern vielmehr mit der Manipulation von Symbolen, also Modellen, die die Realität charakterisieren. Dies setzt spezielle Datenstrukturen voraus, die nicht jede Programmiersprache zur Verfügung stellt, oder nur sehr umständlich ermöglicht.

Altehrwürdig: LISP

Die klassische KI-Sprache heißt Lisp (LISt Processor). Lisp ist zugleich eine der ältesten Programmiersprachen überhaupt und wurde um 1960 von dem Amerikaner J. McCarthy am MIT (Massachusetts Institute of Technology) entwickelt. Lisp unterscheidet sich sehr von herkömmlichen Programmiersprachen, wie Basic, Pascal oder Fortran. Das Besondere an Lisp ist, daß Daten und Programmstruktur identisch sind. Um das zu verstehen, muß man zunächst einmal wissen, wie herkömmliche Programmiersprachen aufgebaut sind. Diese arbeiten entweder mit einer Zeilennumerierung oder modular. Bei den zeilenorientierten Sprachen, wie zum Beispiel Basic, dienen die Zeilen dazu, die verwendeten Befehle und Anweisungen in eine logische Reihenfolge zu bringen. Die Zeilen werden dann Schritt für Schritt nach aufsteigenden Nummern bearbeitet. Mit Befehlen wie zum Beispiel GOTO wird diese Reihenfolge verlassen und zu beliebigen Zeilennummern gesprungen werden. Bei modularen oder strukturierten Programmiersprachen sind Zeilennummern nicht notwendig. Hier werden die Befehle in Gruppen (Unterprogrammen) zusammengefaßt und mit Namen bezeichnet. Der Programmablauf besteht dann nur noch aus dem Aufruf der Unterprogramme. Diese Art der Programmierung ist wesentlich übersichtlicher und wird von fortgeschrittenen Programmierern bevorzugt. Des weiteren sind den herkömmlichen Sprachen die strikte Trennung von Befehlen und Variablen gemein. Zu den Befehlen gehören mathematische Funktionen ebenso wie Grafik- oder Sprungbefehle. Die Variablen gliedern sich in numerische Variablen und in Zeichenketten (Strings). Das Programmkonzept von Lisp ist völlig anders aufgebaut. Lisp-Programmteile lassen sich auch wie Daten behandeln. Durch diese Fähigkeit war es erstmals möglich, Programme zu schreiben, die lernen und sich selbst verändern.

Lisp besitzt nur zwei Datentypen. Das ist im Vergleich zu konventionellen Programmiersprachen sehr wenig. Man arbeitet mit »Listen« und »Atomen«, die auf vielerlei Weise manipulierbar sind.

Atome sind Symbole, die zur Bezeichnung von Objekten verwendet werden. Diese Objekte können Programmteile sein, Variablen, Funktionen, oder Objekte in der Welt, in der das Programm operiert: Roboter, Stühle, Personen, Fahrzeuge und so weiter. Zu jedem Atom gehört eine Eigenschaftsangabe, die die Beziehungen zu anderen Objekten beschreibt. Eine Liste ist aus einer Anzahl von Mitgliedern zusammengesetzt. Diese werden in Klammern aufgeführt und sind durch Zwischenräume getrennt. Die Mitglieder können Atome sein:

(ROBOTER A B AUTO)
(LENKRAD SCHWARZ)
(FÄHRT ROBOTER AUTO)

Ebenso kann eine Liste als Mitglieder auch andere Listen haben:

(A (B C) D (E F G))
(FREIHÄNDIG (FÄHRT ROBOTER AUTO))

In den letzten beiden Beispielen sind die Mitglieder der Liste sowohl Atome als auch Listen. Atome sind also sehr universell. Mit ihnen lassen sich sehr gut Abbilder der realen Welt aufbauen. Und natürlich bietet Lisp auch die Möglichkeit für sehr weitreichende Anwendungen in der Mathematik.

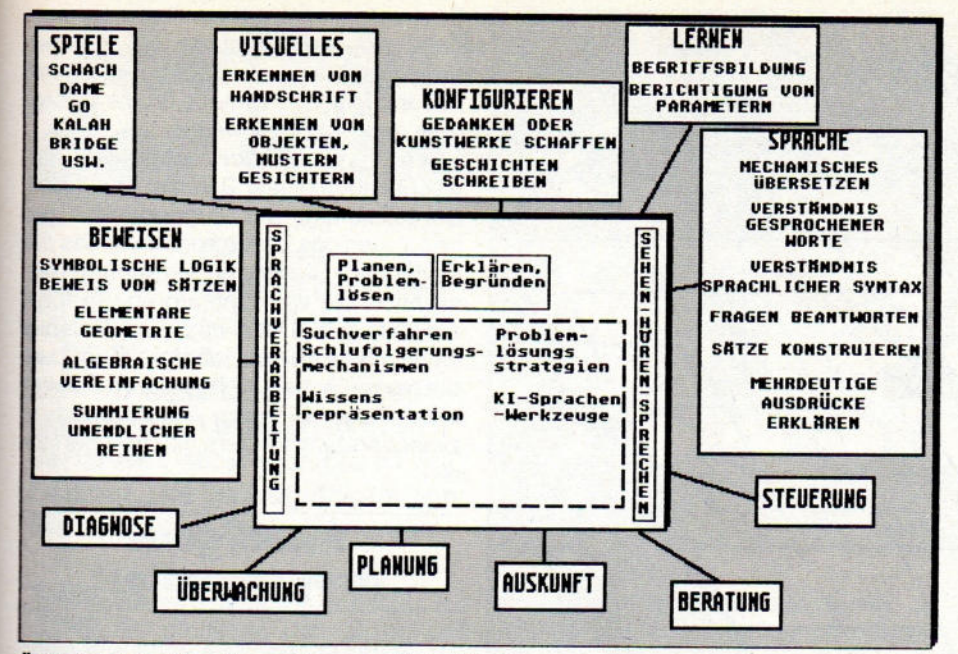
Eine ganz andere Sprache hat in Europa in jüngerer Zeit Interesse gefunden: PROLOG ist speziell für formallogische Anwendungen konzipiert. Beide Sprachen stehen mittlerweile für Personal Computer und sogar für einige Heimcomputer zur Verfügung.

Mit diesen Sprachen werden Robotersteuerprogramme, Expertensysteme, Systeme für Sprach- und Bildverarbeitung und viele andere Anwendungen programmiert. Die wichtigsten Methoden, Verfahren und Anwendungsbereiche der KI zeigt Bild 1.

Rückblicke

Die Künstliche Intelligenz ist eine junge Wissenschaft. Dennoch kann man ihre Vorgeschichte weit zurückverfolgen. Schon seit Blaise Pascal und Charles Babbage ihre ersten mechanischen Rechenmaschinen im 19. Jahrhundert konstruierten, träumten die Menschen von den mechanisierten intellektuellen Leistungen. Sicherlich entspricht es nicht ganz den Tatsachen, wollte man die Entstehung von KI so früh ansetzen. Und dennoch empfanden unsere Ahnen beim Anblick der Hardware aus Zahnrädern und Hebeln eine tiefe Ehrfurcht vor den »Denkma-





Äußerst vielseitig: Anwendungsgebiete für KI

schinen«. Dies änderte sich auch fast 100 Jahre später kaum, als die ersten elektronischen Rechner gebaut wurden. Relais-, Röhren- und später Transistorschaltkreise wurden als denkende, ja sogar magische Wesen hochstilisiert – oder verdammt.

Eine der frühesten Leistungen der KI war die Computer-Übersetzung Russisch-Englisch. Sie entstand bereits 1957, als die Sowjetunion in der Raumfahrt mit dem legendären Sputnik große Erfolge erzielte. Die Amerikaner waren damals besorgt, in der Raumfahrt ins Hintertreffen zu geraten. Da die meisten sowjetischen Wissenschaftler amerikanische Technikliteratur lesen konnten, umgekehrt aber die wenigsten Amerikaner Russischkenntnisse besaßen, entstand dieses Übersetzungsprogramm. Es lieferte immerhin Übersetzungen, die zu 80 Prozent brauchbar waren. Eine enorme Leistung, bedenkt man, daß Hard- und Software zu jener Zeit noch in den Kinderschuhen steckte.

Im Vergleich zu den damaligen Zeiten wurden bis heute in der KI beachtliche Fortschritte erzielt. Dennoch bringt kaum einer mehr dem Computer jene Ehrfurcht der frühen Jahre entgegen. Der Grund hierfür ist, daß KI-Forschung heute sachlich betrieben wird, und daß die Vorstellungen über Machbares einerseits und Illusorisches andererseits realistischer beurteilt werden.

Ein sehr treffender Satz, der diese Problematik beschreibt, stammt von dem amerikanischen Informatiker Larry Tesler: »Ist eine geistige Funktion einmal programmiert, so wird sie nicht mehr als Bestandteil ‚wirklichen Denkens' angesehen«. Diese provokante Aussage läßt erahnen, daß die Frage nach der Machbarkeit maschineller Intelligenz noch offen ist. Ihre Beantwortung ist wohl auch mehr im philosophischen Bereich anzusiedeln als im technischen.

Typisch KI

Anhand einiger ausgewählter Beispiele sollen hier die Grundzüge der KI erläutert werden. Es ist wenig sinnvoll, den gesamten Komplex der KI überblicken oder sogar beherrschen zu wollen. Jeder Teilbereich stellt ein äußerst umfangreiches Betätigungsfeld dar. Selbstlernende Systeme beispielsweise setzen Kenntnisse der Psychologie voraus. Die maschinelle Sprachverarbeitung erfordert umfangreiche Kenntnisse der Linguistik etc. Wer sich für das eine oder andere Spezialgebiet der KI näher interessiert, dem sei das Literaturverzeichnis am Schluß empfohlen.

Der Lösung von Problemen kommt in der KI eine große Bedeutung zu. Sie ist der Kern der KI. Herkömmliche Programme haben meist eng umrissene Spezialaufgaben. Ein KI-Programm hingegen sollte so allgemein wie möglich anwendbar sein. Das heißt, ein intelligentes Programm soll Lösungsmethoden entwickeln, ähnlich wie es der Mensch tut.

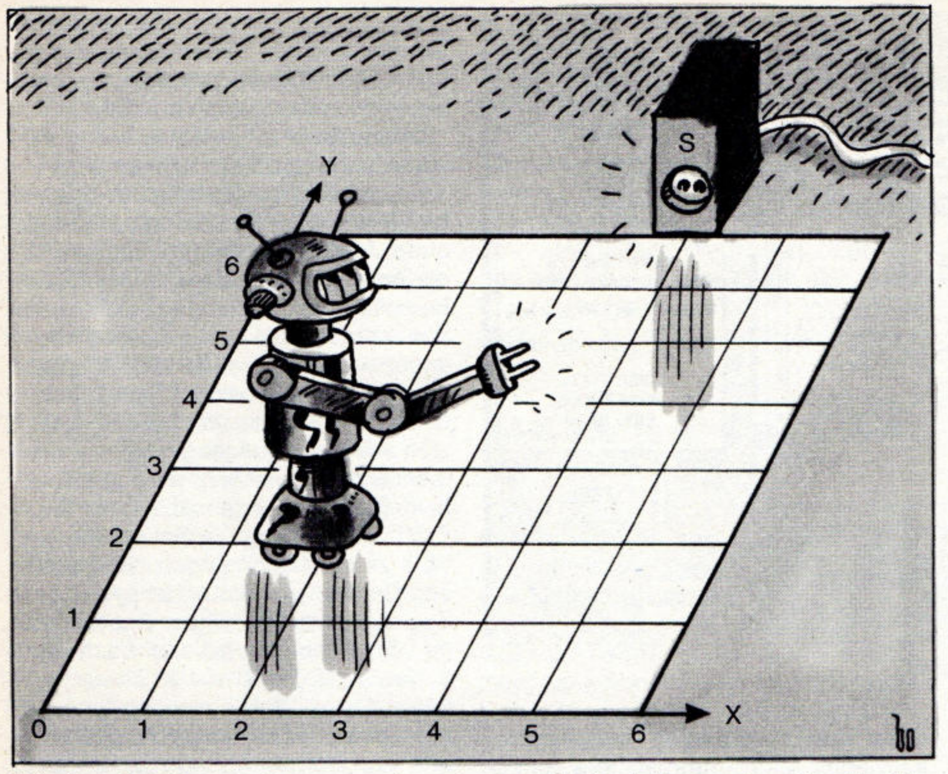
Am Anfang eines jeden Computereinsatzes steht die Frage, wie kann man dem Computer das Problem verständlich machen? Der denkende Mensch löst ein Problem, indem er nicht in der realen Welt, sondern in seiner Vorstellung operiert. Er überlegt sich anhand eines Gedankenmodells den günstigsten Lösungsweg und handelt erst anschließend. Entsprechend wichtig ist es, die Realität in den Computer zu übertragen. Die Informatiker sprechen hierbei von der »Datenstruktur«.

Grundsätzlich bieten sich zur Problemlösung zwei Alternativen an.

Beim Suchprozeß wird ein sogenannter »Baum« aufgebaut, in dem alle möglichen Zustände aufgeführt sind, in die die Ausgangswelt übergehen kann (zum Beispiel die Stellungen auf einem Schachbrett). Die Zustände sind miteinander verbunden. Jede Verbindung ist als Überführung eines Zustandes in einen anderen zu verstehen. So lassen sich aus einer Ausgangsstellung meist mehrere Folgestellen erzeugen. Um beim Beispiel Schach zu bleiben: Beim Eröffnungszug hat der Spieler die Auswahl zwischen 20 Zügen (16 Bauernzüge und die vier Springerzüge). Da ein Zug aus zwei Halbzügen besteht, hat ein Schachbaum bereits nach dem ersten Zug 20 x 20 = 400 Zweige. Aus jeder dieser Stellungen entstehen im nächsten Schritt weitere Folgestellungen und so weiter. Auf diese Weise wachsen die Bäume meist sehr schnell. Die Speicherung aller Stellungen stößt auch bei großen Computern bald auf Grenzen, wenn eine große Anzahl Schritte im voraus berechnet werden muß. So existieren zum Beispiel bei der Schacheröffnung bereits nach dem dritten Zug über eine Million (!) verschiedene Stellungen. Es wurden aber optimierte Suchverfahren entwickelt, um die Bäume zu »beschneiden«. Hier seien nur die »Minimax-Prozedur« und das »Alpha-Beta-Stutzen« genannt, auf die im folgenden Beitrag noch näher eingegangen wird. Die Problemlösung besteht nun darin, den Baum nach einem oder mehreren Zielzuständen zu durchsuchen. Der Lösungsvorschlag zeigt dann den entsprechenden Weg durch den Baum.

Bei der logischen »Schlußfolgerung« wird ein logisches System aufgebaut. Eine Anzahl von Gesetzmäßigkeiten (Axiomen) charakterisiert dabei das Problem. Aus diesen Gesetzen bildet der Computer nun mit Verknüpfungsregeln neue Gesetze. Die fortgesetzte Anwendung dieser Regeln schafft soviel Wissen, bis die Lösung des Problems klarliegt. In diesem Zusammenhang seien die »Prädikatenlogik« und die »Produktionssysteme« genannt, die ebenfalls der folgende Beitrag näher erklärt.

Wie man erkennt, ist das Finden von Problemlösungen in der KI kein starrer, zielstrebiger Prozeß. Vielmehr ist eine Prozedur aus Versuch und Irrtum maßgeblich. Hierin liegt der große Unterschied zu normalen Computerprogrammen: Es existieren keine exakt vorgegebenen Lösungswege, die nach fest-



Mit einem intelligenten Programm steuert unser Roboter jeden gewünschten Punkt im »6 x 6-Universum« an

gelegtem Konzept Probleme angehen. Sehr treffend beschrieb 1961 M. Minsky, einer der wichtigsten KI-Forscher, das Thema »Problemlösen«: »Fast jedes Problem läßt sich auffassen als Suche nach einer Brücke zwischen zwei Endpunkten in einem formalen System«.

Roboter marsch!

Überlegen wir einmal, wie sich ein Abbild der Realität für den Computer verständlich darstellen läßt. Hierzu soll uns ein Programm für eine Robotersteuerung dienen. Unser Roboter soll in der Ebene (Bild 2) umherwandern und auf Befehl eine bestimmte Position ansteuern. Die erste Voraussetzung dafür ist natürlich, daß der Roboter über geeignete Sensoren verfügt, die ihm seinen Standort mitteilen. In der Realität handelt es sich dabei meist um optische oder magnetische Meßgeräte. Für die neue Position wird vom Benutzer nur das Koordinatenpaar (x/y) eingegeben. Ferner muß er nach einer bestimmten Anzahl Operationen seine Batterien an einer Steckdose (S) nachladen. Er kennt vier Operatoren:

- 90-Grad-Drehung im Uhrzeigersinn
- Schritt vorwärts
- Stecker ausfahren
- Stecker einfahren

Die Zustände des Problems werden durch die Position (x,y) des Roboters in der Ebene und seine momentane Drehrichtung (d) gebildet. Außerdem ist die Lage der Steckdose (S) und die Stromreserve (r) von Bedeutung, die darüber entscheidet, wann unser Roboter zum Nachladen zu fahren hat. Eine weitere Variable a zeigt an, ob der Roboter seinen Arm für die Stromaufnahme ausgefahren hat.

Die Zustandsbeschreibung wird also anhand von fünf Variablen vorgenommen: (x,y,d,a,r). Für x und y sind Werte von 0 bis 6 zulässig, d nimmt die Werte 0, 90, 180 oder 270 an, womit die Drehrichtung in Grad festgelegt ist; a und r nehmen nur zwei Zustände an, sind also Flags (Flaggen). Ist beispielsweise r = 1, so sind die Batterien geladen, bei r = 0 muß der Roboter sofort die Steckdose ansteuern. Die Bezeichnung Flag ist im Sprachgebrauch der Informatik für alle Variablen üblich, die nur die Werte 0 oder 1 annehmen. S ist eine Konstante. Damit ist das erste Problem bereits gelöst: Das Universum, in dem unser Roboter umhertapst, wurde in eine vom Computer verdauliche Form übersetzt.

Bei der Problemlösung durch das Programm bieten sich nun die zwei bekannten Wege an: Suche oder logische Schlußfolgerung. Bei der reinen Suche wird das Programm die Operatoren in zufälliger Reihenfolge ausführen. Es probiert so alle denkbaren Stellungen und Aktionen des Roboters aus. Wird die Zielstellung erreicht, die durch die Eingabe des Benutzers vorgegeben ist, so bricht das Programm seine Suche ab und lenkt den Roboter in die entsprechende Richtung. Der Computer verfolgt also den entsprechenden Ast und leitet die Befehle an die »Motoren« des Roboters weiter.

Wie Ihnen sicher aufgefallen ist, wächst auch dieser Baum sehr schnell. Berücksichtigt der Zuggenerator (so nennt man das Unterprogramm, das die möglichen Stellungen errechnet) tatsächlich alle vier Operatoren, so führt ein Zweig des Baumes zum Beispiel dahin, daß sich der Roboter ständig um die eigene Achse dreht. Andere Zweige lassen den Roboter ununterbrochen zwischen zwei Feldern hin- und herfahren.

Intelligent programmiert

Derartig unnötige Berechnungen verbrauchen natürlich Rechenzeit und sind bei geschickter Programmierung leicht vermeidbar. Ferner ist bei gewissen Verfahren zur Berechnung des Baumes nicht ausgeschlossen, daß der Roboter große Umwege auf sich nimmt, um das Ziel zu erreichen. Ein Lösungsansatz, der sich der Methode der logischen Schlußfolgerung bedient, ist weitaus effizienter. So errechnet das Programm aus der Kenntnis des Satzes des Pythagoras sehr viel schneller den kürzesten Weg. Ebenso kann aus der Verknüpfung des Pythagoräischen Satzes mit dem Wissen über den Standort der Steckdose der Energieverbrauch minimiert werden.

Natürlich ist dieses Beispiel stark vereinfacht. Es ließe sich beliebig erweitern, was auch für die Anforderungen an die Intelligenz des Programms gilt. Es ist aber hinreichend erkennbar, wie die Zustandsbeschreibung realer Welten mit Operatoren und Variablen erfolgt, und wie ein intelligentes Programm aus seinem Minimalwissen auf den günstigsten Lösungsweg schließt.

Das hier genannte Beispiel läßt sich auch für Einsteiger mit wenig Programmierkenntnissen auf dem Computer nachvollziehen. Den Roboter ersetzen Sie dabei einfach durch Grafik. Programmieren Sie sich Ihren Einstieg in KI doch selbst.

(Matthias Rosin/ue)

Literatur

Bibel/Siekmann, »Künstliche Intelligenz«, Springer Verlag; Berlin 1982

Botvinnik, »Meine neuen Ideen zur Schachprogrammierung«, Springer Verlag; Berlin 1982

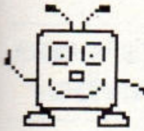
Hofstadter; »Gödel, Escher, Bach«, Ernst Klett Verlag; Stuttgart 1979

Graham, »Künstliche Intelligenz«, Luther Verlag; Sprendlingen 1979

Minsky, »Steps Toward Artificial Intelligence«, Feigenbaum & Feldmann 1963

Retti, »Artificial Intelligence – Eine Einführung«, Teubner Verlag; Stuttgart 1984

Methodische Grundlagen der Künstlichen Intelligenz



Der Anwendungsbereich der Künstlichen Intelligenz ist sehr breit. Ebenso vielfältig und interessant sind die Methoden und Verfahren, derer sich die KI bedient. Die wichtigsten lernen Sie in diesem Beitrag kennen.

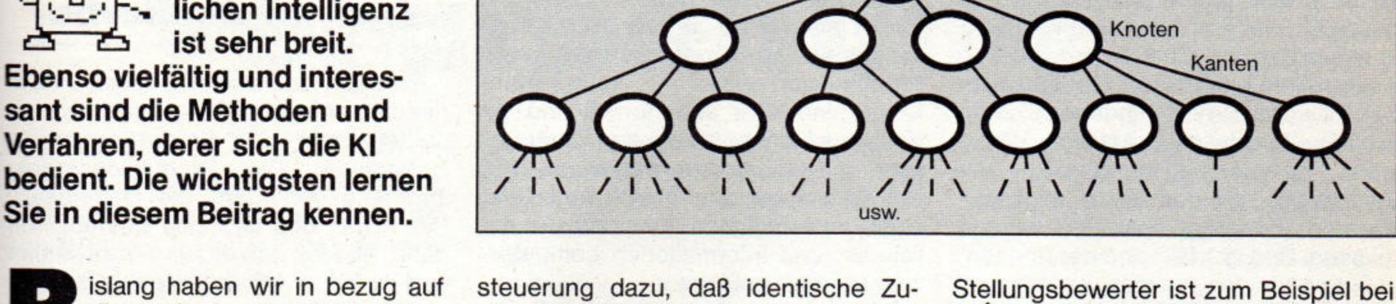


Bild 1. Ein typischer »Baum«

Bislang haben wir in bezug auf die grafische Darstellung des Suchraums, oft auch als Zustandsraum bezeichnet, von Bäumen gesprochen. Bäume spielen in der Mathematik, Spieltheorie, Kybernetik und natürlich auch in der KI eine enorme Rolle. Sie sind oft das einzig vernünftige System, um komplexe Vorgänge zu beschreiben.

Fassen wir noch einmal die Erkenntnisse aus dem vorhergehenden Beitrag zusammen: Ein Baum besteht aus einer Startposition und aus einer meist sehr großen Anzahl von Folgepositionen. Am besten wird die Funktion des Baumes anhand eines beliebigen Zweipersonenspiels wie Schach, Dame oder Mühle verständlich. Jede Stellung in einem solchen Spiel kann als Startposition dienen. Durch einen Zug im Spiel wird die Startposition in eine Folgeposition überführt. Alle möglichen Züge aus einer Position heraus ergeben die Gesamtmenge der Folgepositionen.

Wachsende Bäume

Jede Folgeposition hat natürlich ihrerseits auch wieder eine Folgeposition und so weiter. Bei der grafischen Darstellung dieser Zusammenhänge hat man sich auf ein Gebilde aus »Knoten« und »Kanten« geeinigt, wie es Bild 1 zeigt. Etwas widersinnig ist es, daß Bäume, zieht man Vergleiche zur Botanik heran, grundsätzlich verkehrt herum, also mit der Wurzel nach oben, gezeichnet werden. Jeder Knoten (Kreise) repräsentiert dabei eine Position, die Kanten (Verbindungslinien) bezeichnen die Züge, also die Aktionen.

Bäume zeichnen sich ebenfalls dadurch aus, daß jede Position (bis auf die Startposition) genau einen Vorgänger besitzt. Diese Einschränkung führt zum Beispiel bei unserer Robotersteuerung dazu, daß identische Zustände mehrmals auftauchen (vorausgesetzt, der Vorrat an elektrischer Energie wird außer acht gelassen), wenn sie auf unterschiedlichen Wegen erreichbar sind. Dies hat den großen Nachteil, daß aus gleichen Positionen die Folgestellungen mehrmals generiert werden müßten. Ein enormer, überflüssiger Arbeitsaufwand ist die Folge.

Ein Baum ist jedoch lediglich ein Spezialfall des »gerichteten Graphen«. Eine kleine Ergänzung schaltet bei diesem den oben beschriebenen Nachteil aus. Ein Graph unterliegt den genannten Einschränkungen nicht mehr, sondern alle Verbindungen können im Rahmen der Zugmöglichkeiten völlig frei ausgeführt werden. Bild 2 zeigt ein Minimalbeispiel eines solchen gerichteten Graphen.

Vielleicht haben Sie sich schon einmal gewundert, wie es Computer fertigbringen, komplizierte Spiele wie Schach oder Reversi (Othello) mit beachtlicher Stärke zu spielen. Nun, dahinter steht im Prinzip nicht viel mehr als die Aufstellung eines Baumes.

Jede Computerstrategie zu Zweipersonenspielen besteht aus drei Komponenten: Einem Zuggenerator, dem Stellungsbewerter und einer »Minimaxprozedur«, die sich eventuell noch des »Alpha-Beta-Stutzens« bedient. Der Zuggenerator stellt den Baum auf, berechnet alle möglichen Stellungen bis zu einer gewissen Analysetiefe und speichert diese. Der Baum in Bild 1 hat die Analysetiefe zwei, die Ausgangsstellung ist die Ebene Null. Sind alle Positionen berechnet, so beginnt der Stellungsbewerter seine Arbeit, indem er alle Positionen der tiefsten Analysestufe bewertet. Für die für ihn vorteilhaften Kriterien der Stellung addiert er eine gewisse Punktzahl, bei Vorteilen für den Spielgegner werden entsprechende Punktzahlen subtrahiert. Der Stellungsbewerter ist zum Beispiel bei Schach ein schwieriges Problem und stellt zumeist ein programmtechnisches Kunstwerk dar. Der einfachste bekannte Stellungsbewerter addiert einfach nur für jede eigene Figur und zieht für gegnerische Figuren Punkte ab. Gerade beim Schach ist es jedoch wichtig, daß ebenso Wissen über das Stellungsspiel, Spielphase, Figurenpositionen und so weiter mit einfließen.

Spielstrategien

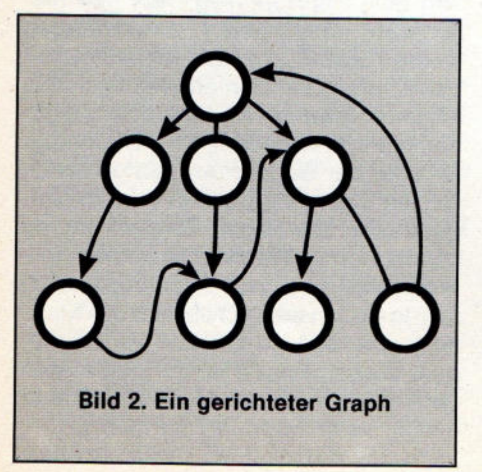
Sind besagte Stellungen analysiert, werden die Punktzahlen der Endstellungen »minimaximiert«. Folgende Theorie liegt dem Verfahren zugrunde: Ist der Computer in Ebene Null des Spielbaumes am Zug, so wird er bestrebt sein, seinem Gegner eine Folgeposition mit möglichst hoher Bewertung vorzulegen. Ebenso wird der Gegner beim Gegenzug (Kanten von Ebene eins zu Ebene zwei) dem Computer eine Stellung mit möglichst geringer Bewertung vorgeben, vorausgesetzt er macht keinen Fehler. Dieses Prinzip setzt sich abwechselnd bis in die tiefsten Ebenen des Baumes fort. Die Minimaximierung geht dementsprechend den umgekehrten Weg: Aus den niedrigsten errechneten Bewertungen werden jeweils alle Nachfolger desselben Knotens zusammengefaßt und das Minimum oder das Maximum herausgenommen (je nachdem, ob der Computer oder der Gegner den letzten analysierten Zug macht) und in den Vorgängerknoten übertragen. Dieser Vorgang pflanzt sich im Wechsel Maximierung – Minimierung bis zum Ausgangsknoten fort. In diesen wird schließlich das Maximum aller Nachfolgestellungen übertragen. Dieses Prinzip ist auf den ersten Blick etwas verwirrend, hat man es aber einmal verstanden, so ist man in der Lage, für die meisten Strategiespiele

gute Programme zu schreiben. Eine weitere Fallunterscheidung bei der Generierung von Bäumen führt zum Alpha-Beta-Stutzen. Es besteht nämlich die Wahl, einen Baum entweder zuerst in die Tiefe (Depth-First-Suche) oder die Breite (Breadth-First-Suche) zu entwickeln. Beim erwähnten Beispiel wurde der Weg in die Breite gewählt. Wird zuerst Tiefe angestrebt, so wird nach jedem analysierten Zug gleich ein weiterer beliebiger Folgezug analysiert, solange, bis die gewünschte Analysetiefe erreicht ist. Erst anschließend werden alle entstandenen Knoten in die Breite entwickelt. Auf diese Weise wählt das Alpha-Beta-Stutzen nur Zweige aus, die gemäß der Minimaximierung unbedingt analysiert werden müssen. Dadurch läßt sich der Rechenaufwand bei den meisten Bäumen auf weniger als die Hälfte reduzieren. Die Verfahren sind in der einführenden Literatur zur KI (siehe Literaturempfehlungen im vorangegangenen Beitrag) sehr ausführlich beschrieben.

Breadth-First-Suche und Depth-First-Suche sind sicher nicht für Probleme geeignet, die weniger elementar sind als solche Spielaufgaben. Die »Explosion« der Bäume in die Breite ist auch für die heutige Computertechnologie nicht im vollen Umfang zu bewältigen. So existieren, darf man den Berechnungen Glauben schenken, beim Schach 2^{18500} (!) verschiedene Partien.

Natürliche Sprache durch Prädikatenlogik

Deshalb werden auch bei den meisten Bäumen oder Graphen aufgabenspezifische Informationen in den Suchprozeß mit aufgenommen, um dadurch den Suchaufwand zu reduzieren. Solche Informationen heißen »heuristische Informationen« oder einfach Heuristik. Beim Schach zum Beispiel ist es nicht notwendig, bei der Eröffnungsphase die Züge der Randbauern zu untersuchen, da diese Züge unmittelbar in eine schlechte Position führen. Abgesehen davon besitzen fast alle Schachprogramme eine Eröffnungsbibliothek, die immer wiederkehrende Stellungen enthält.


Bild 2. Ein gerichteter Graph

Es ist einleuchtend, daß die natürliche Sprache, mit all ihren Winkelzügen, Doppeldeutigkeiten und Spitzfindigkeiten für den Computer recht unbegreiflich ist. Aus diesem Grund wurden die Programmiersprachen geschaffen. Diese sind aber sehr formal und für »Kommunikation« zwischen Computerlaien und Computern ungeeignet. Die Prädikatenlogik bemüht sich darum, die Logik der natürlichen Sprache zu formalisieren, und Informationen computergerecht zu formulieren.

Sie benutzt vier Komponenten: Prädikate, Funktionen, Variable und Konstanten. Variable und Konstante erfüllen die gleiche Aufgabe wie in den meisten Programmiersprachen: Sie repräsentieren Parameter, die entweder beliebig modifiziert werden können (Variablen) oder nach einmaliger Wertzuweisung nicht mehr änderbar sind. Prädikate stellen wie auch Funktionen die Beziehungen zwischen Variablen und/oder Konstanten her. Ein Beispiel:

Fahren (Hugo,Fahrrad)

besagt, daß eine Person fährt (Prädikat), und zwar auf einem Fahrrad. Die Objekte (Person und Fahrrad) können sowohl Konstanten als auch Variablen sein. Das hängt davon ab, ob verschiedene Personen Fahrrad fahren können, oder ob Hugo ebenso Auto oder Motorrad fährt. Im letzteren Fall würde die Notation lauten:

Fahren(Hugo,x)

Funktionen werden hingegen im mathematischen Sinn verwendet. Sie besitzen ein Argument, über das eine Aussage zu machen ist. Ein Beispiel:

Bewerten(Fahrlehrer(Hugo), Autofahrt)

Mit diesen Methoden lassen sich fast alle natürlichsprachlichen Sätze mit exakter Aussage im Computer verarbeiten.

Wir kennen jetzt bereits einige Methoden zur Repräsentation von Problemen: Die Zustandsräume in Form von Bäumen und Graphen und eine Sprache zur Formulierung von Zuständen. Einen allgemeineren Ansatz zur Problemlösung bilden die Produktionssysteme.

Ihr großer Vorteil ist, daß sie leicht manipulierbar sind, sobald sich die Problemstellung ändert. Dafür ist eine konsequente Blockstruktur (Modularität) verantwortlich. Ein Produktionssystem besteht aus drei voneinander unabhängigen Produktionseinheiten: Einer Datenbasis, einer Menge von Operationen zur Veränderung der Daten (die sogenannten Produktionen) und einer Kontrollstrategie zur Steuerung der Operationen. Die Einheiten sind insofern voneinander unabhängig, als sie sich jederzeit einzeln verändern lassen, ohne daß im Programm Schwierigkeiten auftreten.

Produktionssysteme sind manipulierbar

Es ergibt sich also eine Hierarchie, in der die Kontrollstrukturen an der Spitze stehen und die Produktionsregeln bestimmen. Die Produktionsregeln ihrerseits verändern die Datenbasis. Die Arbeit des Systems besteht nun darin, Produktionsregeln auszuwählen und so lange auf die Datenbasis anzuwenden, bis diese einen gewünschten Zielzustand erreicht hat.

Produktionssysteme haben bei der Bereitstellung von Wissen eine entscheidende Bedeutung. Eine große Anzahl von Wenn-Dann-Regeln bildet die Wissensbasis. Ein praxisnahes Beispiel soll diesen Zusammenhang verdeutlichen. Unser Mini-Produktionssystem soll Fahrzeuge nach einer Beschreibung identifizieren. Die Beschreibung ist die Datenbasis. Als Eigenschaften, die das System »kennt«, fungieren die folgenden Produktionen.

1. WENN Motor DANN KFZ
2. WENN zwei Räder
   DANN Fahrrad oder Motorrad
3. WENN mehr als fünf Insassen
   DANN Omnibus
4. WENN mehr als 2,8 Tonnen
   DANN LKW oder Omnibus
5. WENN KFZ und zwei Räder
   DANN Motorrad
6. WENN Lärm DANN Motor

Die Datenbasis soll folgende Angaben enthalten: Das Objekt lärmt, drei Personen haben darin Platz und es wiegt 7,5 Tonnen.

Durch Anwendungen der Produktionen 6. und 1. nacheinander schließt das System auf ein Kraftfahrzeug. Produktion 4. stellt LKW und Omnibus zur Auswahl, und die Negation der Produktion 3 schließt den Omnibus zuguterletzt aus. Der Schluß des Systems muß lauten: Die Beschreibung trifft auf einen LKW eindeutig zu.

Die Reihenfolge, in der die Regeln angewendet werden, bestimmt die Kontrollstrategie. Diese hat also einen wesentlichen Einfluß auf die Effizienz des Systems. Die konsequente Weiterentwicklung der Produktionssysteme gipfelt unmittelbar in den Expertensystemen. Diesem interessanten Gebiet ist der folgende Beitrag gewidmet.

(Matthias Rosin/ue)

Wege zur Wissens-verarbeitung

Intelligenz ohne Wissen – unvorstellbar, geradezu paradox. Die Verarbeitung und Darstellung von Wissen ist eines der zentralen Probleme der KI.

Die Grundlage für unser intelligentes Verhalten bildet ein Vorrat von Wissen in unserem Gehirn. Hierzu zählt einerseits das Fachwissen (zum Beispiel das Wissen, das zur Ausübung eines Berufs erforderlich ist), und andererseits das allgemeine Wissen, das auch oft mit dem Begriff »gesunder Menschenverstand« umschrieben wird. Dieses Allgemeinwissen gibt uns Methoden zur Problemlösung an die Hand.

Natürlich muß auch ein Intelligenz beanspruchender Computer mit Wissen umgehen können. Die Frage nach den Methoden der Wissensrepräsentation erfreut sich in jüngster Zeit auch auf Kleincomputern wachsender Beliebtheit. So sind zum Beispiel für den Commodore 64, Apple II oder den IBM-PC Expertensysteme (Programme, die einen Fachmann für Spezialgebiete simulieren und auch Fragen dazu beantworten) erhältlich. Trotz des für KI-Anwendungen kleinen Speichers dieser Computer werden die Grundbegriffe der Wissensverarbeitung von diesen Programmen ausreichend gut vermittelt. Man lernt in anschaulichen Schritten, daß sich Computer relativ leicht mit Fachwissen ausstatten lassen, denn dabei handelt es sich um klare, unkomplizierte Fakten.

Mikros als Experten

Weitaus schwieriger gestaltet sich die Aufgabe, einen »gesunden Menschenverstand« zu implementieren, den Computer also mit den Fähigkeiten zum rationalen Urteilen, Begründen und Entscheiden auszustatten.

Die geschichtliche Entwicklung der KI-Forschung läßt eine allgemeine Tendenzwende erkennen: In den Sechzigern und Anfang der siebziger Jahre wurden Problemlösungen vorrangig als (heuristischer) Suchprozeß aufgefaßt. Diese KI-Verfahren wurden im vorangegangenen Beitrag ausführlich vorgestellt.

In der jüngeren Vergangenheit rückte aber die Verfügbarkeit von Wissen mehr und mehr in den Vordergrund. Ursprünglich wurde angenommen, daß Wissen die Gestalt von satzähnlichen »Paketen« habe. Für die beste Methode wurde ein Verfahren gehalten, das Tatsachen in kleine passive Datenpakete übersetzt. Jede Tatsache stellt sich so als eine Ansammlung von Daten dar, auf die ein Programm nach Bedarf zurückgreifen kann. Eine Anwendung dieser Art findet sich in der Schachprogrammierung, bei der gewisse Stellungen in Listen gespeichert werden, mit denen das Programm dann als Unterroutinen operiert.

Die Annahme, daß alles Wissen in passiven Blöcken gespeichert werden kann, ist aus heutiger Sicht völlig veraltet. Es widerspricht auch einem der fundamentalsten Sätze über den Bau von Computern: Dieser besagt, daß die Art, wie ein Computer speichert, subtrahiert, multipliziert und so weiter, nicht Bestandteil von dessen »Gedächtnis« ist. Tatsächlich sind diese Funktionen fest in der Hardware verankert, also in der Verdrahtung des Computers vorgegeben. Ein Taschenrechner zum Beispiel besitzt nicht das Wissen, wie man addiert. Vielmehr ist der rein technische Prozeß in seinen Eingeweiden fest eingebaut. So läßt sich keine Stelle im Speicher finden, die den Vorgang des Addierens algorithmisch (als Folge von Befehlen) festlegt.

Die Aufteilung des Wissens in Programm- und Datenwissen ist in der Wissensverarbeitung eines der Hauptprobleme. Selbstverständlich muß ein bestimmter Vorrat an Wissen im Programm enthalten sein, denn sonst wäre das Programm nicht viel mehr als ein Lexikon. Auch fällt die Unterscheidung zwischen Programm und Daten in der Wissensverarbeitung nicht ganz leicht. Programmiersprachen wie Lisp berücksichtigen und unterstützen diese Problematik durch ihre Struktur und das listenorientierte Programmieren.

In Japan wird schon seit einiger Zeit emsig an den Computern der fünften Generation gearbeitet. Diese Computer sollen eine Intelligenz entwickeln, die, darf man den Prognosen trauen, der menschlichen Intelligenz ähnlich sein wird. Den Ausgangspunkt dieser Bemühungen bilden wissensbasierte Systeme.

Wissen als Ware

Die Vermarktung von Produkten der Künstlichen Intelligenz erfolgt heute bereits auf einem anderen Sektor: Expertensysteme leisten in der Medizin, in der Konstruktion und anderen Wissenschaften bereits nützliche Dienste. Sie stellen ihr Fachwissen zu einem bestimmten Thema bereit und können auch Schlüsse ziehen, sind also in der Lage, ihren Wissensbestand ständig zu vergrößern. Der Erfolg dieser Systeme gibt dem Konzept der KI bereits heute recht.

Über die beste Methode, Wissen zu repräsentieren und zu manipulieren, bestehen die unterschiedlichsten Auffassungen. Einige typische Methoden sollen hier vertiefend und im Zusammenhang erläutert werden.

Fachleute unterscheiden im allgemeinen zwischen der prozeduralen und der deklarativen Darstellungsweise: Deklaratives Wissen sind die reinen Fakten und Tatsachen. Programmtechnisch handelt es sich also um die Daten, die manipulierbar sind. Beispiele hierfür sind Aussagen wie: »Der Baum hat Blätter« oder »Das Auto ist grün«. In beiden Fällen sind Änderungen denkbar, beispielsweise hat der Baum im Winter keine Blätter und ein Auto kann auch neu lackiert werden. Das prozedurale Wissen ist im Programmcode gespeichert und kommt, wie der Name schon sagt, in den Prozeduren, den Algorithmen, zum Ausdruck. Zum Beispiel kann eine Prozedur, die eine Aufgabe ausführt, als Wissen über eine Problembewältigung angesehen werden. Im pro-

zeduralen Wissen spiegeln sich also keine Fakten wider, sondern vielmehr Wissen über Aktionssequenzen.

Diese Art von Wissen findet sich häufig in konventionellen Programmen: Kalkulationsprogramme »wissen«, wie Berechnungen durchzuführen sind, Strategiespiele »kennen« die Spielregeln und so weiter.

Die Wissensrepräsentation ist aber schwerpunktmäßig im deklarativen Bereich angesiedelt, denn in diesem Bereich lassen sich Manipulationen wesentlich einfacher durchführen: Man braucht nur die Werte von Parametern und Variablen ändern. Um das prozedurale Wissen zu ändern, muß dagegen der Programmtext neu geschrieben werden. Ganz kommt man aber in der KI um das prozedurale Wissen nicht herum. Um auf den Vergleich mit dem menschlichen Gehirn zurückzukommen: Verhaltensweisen, die wir regelmäßig praktizieren, wie zum Beispiel Fahrrad fahren, sind aufgrund des Gewöhnungsprozesses fest »verdrahtet«, also prozeduraler Darstellung vergleichbar. Die optimale Lösung stellt eine geeignete Mischform der beiden Arten des Wissens dar.

Deklaratives Wissen hat für sich allein natürlich keinen Nutzen. Vielmehr wird ein sogenannter »Interpreter« benötigt, der es nutzbar macht. Ein einfaches Beispiel für diesen Zusammenhang findet man in einem Textverarbeitungsprogramm. Der geschriebene Text ist im Speicher des Computers als Bitmuster abgelegt. Diese müssen dann durch die entsprechenden Interpreterroutinen in verwertbare Informationen, den Text, zurückverwandelt werden.

Wie Sie gesehen haben, ist Wissen alles andere als ein eindeutiger Begriff. Wir wollen Wissensformen zusammenfassend in vier Gruppen unterteilen:

1. Ereignisse

Hier liegen Handlungen vor, die fremde Personen oder Objekte ausführen. »Hugo fährt mit dem Auto zur Arbeit« oder »Gestern schien die Sonne« sind Beispiele für Ereignisse. Das Programm erfährt nicht, wie etwas geschieht, sondern daß das Ereignis stattfindet.

2. Tätigkeiten

In dieser Gruppe sind Handlungssequenzen zusammengefaßt. Die Gruppe ist mit der Gruppe der Ereignisse verwandt. Hier erfährt das Programm zum Beispiel, wie ein Computer bedient wird und ähnliches.

3. Objekte

In diese Gruppe gehören alle Fakten, zum Beispiel »Das Diskettenlaufwerk braucht Pflege« oder »Ein Elefant hat vier Beine«.

4. Meta-Wissen

Diese Gruppe wird am besten mit »Wissen über Wissen« beschrieben. Diese Gruppe ist die schwierigste.

Wer baute den ersten brauchbaren Computer? Entweder wissen Sie, daß Sie es nicht wissen und denken gar nicht weiter darüber nach, oder Sie wissen, daß Sie es wissen und versuchen, sich an den Namen Konrad Zuses zu erinnern. In solchen Situationen bedienen Sie sich Ihres Wissens, das eine Ebene höher liegt, als die vorangegangenen drei Gruppen.

Mit der Kenntnis dieser vier Gruppen besitzen Sie nun Wissen über Wissen, jedoch kein zusätzliches Meta-Wissen, sondern...?

Wie wird Wissen verarbeitet?

Es gibt eine ganze Reihe von Problembereichen, die auf den ersten Blick einen unkomplizierten, vertrauten Charakter aufweisen. Eine Wissenserhebung durch ein wissensverarbeitendes System der KI mag möglich und einfach erscheinen. Das bedeutet aber noch lange nicht, daß das System mit dem Wissen angemessen und zuverlässig umgeht. Zum Beispiel erfährt ein Fahrschüler beim Erwerb des Führerscheins, daß er mit der Kenntnis der Straßenverkehrsordnung und der Bedienungsanleitung des Fahrzeugs noch nicht dazu befähigt ist, sein Fahrzeug auch in schwierigen Situationen sicher zu handhaben. Der Fahrschüler steht in der gleichen Situation wie ein wissensbasierendes System: Beide müssen durch »Nachdenken« herausfinden, welche Regeln auf die jeweilige Situation zutreffen. Sobald Fehler auftreten, schreitet der Fahrlehrer (er ist der Experte) korrigierend ein. Er korrigiert dabei das Wissen des Fahrschülers, indem er beispielsweise eine mißverstandene Verkehrsregel neu erklärt. Dies kann er besser, wenn der Fahrschüler den Grund für sein Fehlverhalten selbst erklärt. Ebenso müssen wissensverarbeitende Systeme in der Lage sein, ihre Aktionen, Planungen und Beratungen zu erklären. Auf diese Weise lassen sich Fehlschlüsse am ehesten erkennen und korrigieren. Der zweite Grund für die Selbstdokumentation ist, daß der Mensch die Entscheidungsgründe des Systems erfahren möchte, um schließlich doch selbst als letzte Entscheidungsinstanz zu fungieren. Wissensbasierende System sollen nicht nur zuverlässig, sondern auch schnell reagieren. Die Aufgabe besteht darin, Suchverfahren zu entwickeln, die, von einer vorliegenden Situation ausgehend, gezielt die richtigen Wissensquellen aktivieren. Um dieses Ziel zu erreichen, werden zum Beispiel Querverweise zwischen Regeln und Fakten geschaffen. Ebenso erstrebenswert ist es, zu diesem Zweck Situation und Wissensquelle eng aneinander zu koppeln, und auf Methoden des schnellen Zugriffs zu bauen. Dies wird zum Beispiel bei Datenbanksystemen praktiziert, bei denen die Datensätze mit verschiedenen Zeigern versehen werden, um die verschiedensten Suchaufgaben möglichst schnell zu bewältigen.

Einige Methoden, die schon in den vorangegangenen Beiträgen erwähnt wurden, sollen hier unter dem Gesichtspunkt der Wissensrepräsentation betrachtet werden.

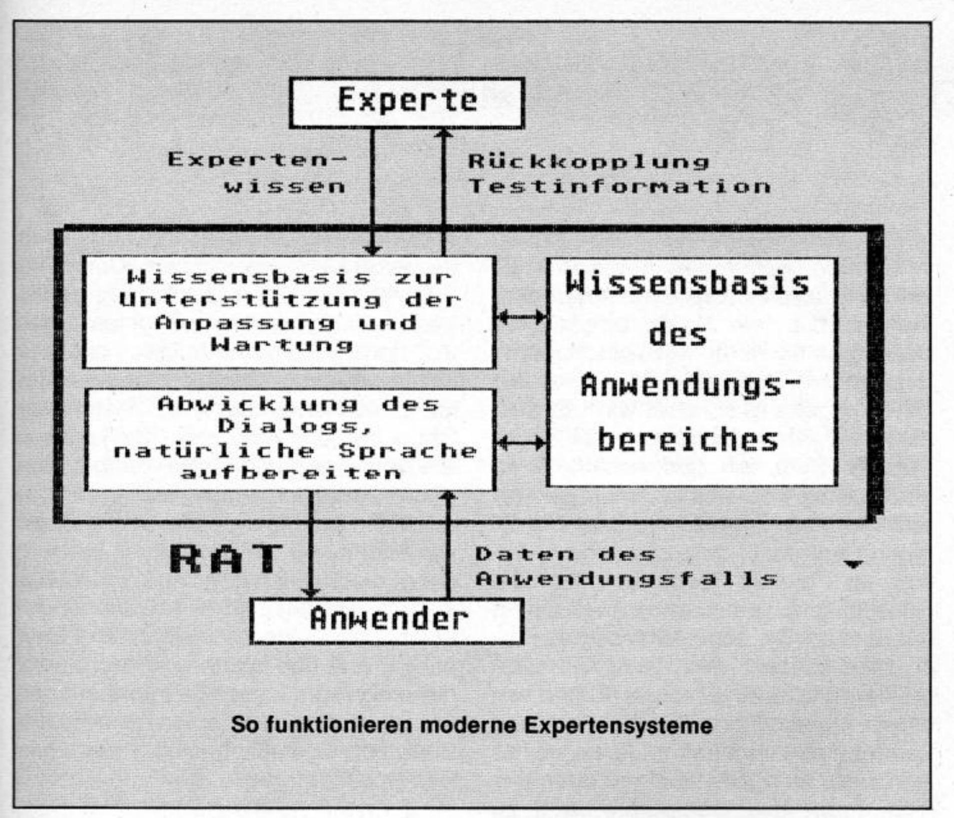
Sehen wir uns zunächst den Zustandsraum an. Wie Sie sich erinnern, bezeichnet er die Wege, nach denen sich die verschiedenen Zustände eines Problems ineinander überführen lassen. Er präsentiert also Wissen über dieses Problem. Werden heuristische Suchverfahren verwendet, ist der Bezug noch klarer, denn jede Heuristik verkörpert ja schließlich Wissen über die Methoden zur Lösung.

Ebenso ist die Prädikatenlogik nichts anderes als die Darstellung von Wissen. Die Konstruktion eines Abbildes der Umwelt ist möglich, ebenso wie sich Sätze der natürlichen Sprache in der Prädikatenlogik leicht wiedergeben lassen. Ein entscheidendes Argument für die Prädikatenlogik zur Wissensrepräsentation ist, daß es viele Regeln zur Umformung und Neugewinnung von Sätzen gibt. Damit läßt sich das zur Verfügung stehende Wissen gut nutzen. Natürlich hat alles seine Grenzen. Sätze wie »Morgen wird höchstwahrscheinlich die Sonne scheinen« sind in der Prädikatenlogik kaum brauchbar wiederzugeben. Es liegt in der Natur der schlichten Logik, daß Wahrscheinlichkeiten und unexakte Aussagen hier zur Wiedergabe ungeeignet sind. Die sogenannte »Fuzzylogik« ist ein Forschungszweig, der sich um die Lösung dieses Problems bemüht. Die Prädikatenlogik hingegen konstruiert nur Sätze, aus denen sich einwandfrei wahre Sätze herleiten lassen.

Selbstverständlich ist auch das bereits eingeführte Produktionssystem nichts anderes, als eine Repräsentation des Wissens. Die Struktur der Daten besteht einerseits aus der Beschreibung des Problemzustandes und zum anderen aus einer mehr oder weniger großen Anzahl von »Produktionen« der Form:

WENN Voraussetzung erfüllt
DANN starte Aktion.

Die Anwendungen der Produktionen auf die Zustandsbeschreibung werden von einem Interpreter gesteuert. Dieser vergleicht die Voraussetzung mit dem



So funktionieren moderne Expertensysteme

Zustand und findet so alle anwendbaren Produktionen. Auf diese Weise wird die Produktion ausgewählt, die am sinnvollsten erscheint und angewendet. Anschließend wird überprüft, ob der vorher genau formulierte Lösungszustand erreicht ist. Ist dies nicht der Fall, beginnt der Prozeß von neuem.

Expertensysteme

Es gibt einige schon historische Produktionssysteme, die in Informatikerkreisen einen gewissen Bekanntheitsgrad erreicht haben: »MYCIN« diente der Diagnose von Infektionskrankheiten, »DENDRAL» zur Analyse molekularer Strukturen. Das Wenn-Dann-Prinzip wird auch als Nachbildung des menschlichen Verhaltens angesehen. Deshalb haben Produktionssysteme auch verstärkt in die psychologische Forschung Einzug gehalten, um menschliches Denkverhalten zu simulieren.

Den Kern eines Expertensystems bildet ein wissensbasierendes System. Dieses ist zusammengesetzt aus den Komponenten: Wissensbasis – Fakten und Regeln – und Schlußfolgerungsmechanismus. Darüber hinaus besteht eine Verbindung (Schnittstelle) zur Außenwelt, die einen Dialog mit dem System oder eine Prozeßlenkung erlaubt. Das System verfügt überdies in der Regel über eine Begründungs- und Erklärungskomponente, die die Arbeitsweise des Systems erläutert und somit nachvollziehbar macht. Wenn das Expertensystem also eine selbständige Entscheidung trifft, so erklärt es auch, wie es zu dieser Entscheidung gekommen ist und welche Regeln es dabei benutzt hat. Eine solche Erklärungskomponente ist ein äußerst wichtiger Bestandteil, da erst diese den Anwender von der Richtigkeit der Computerentscheidung überzeugt.

Ein Modul (Unterprogramm), das das Ändern, Hinzufügen oder Entfernen von Regeln unterstützt, ist eine notwendige Einrichtung zur Pflege und Wartung des Wissensbestandes.

Die Wartung stellt ebenso wie die eigentliche Schaffung des Wissensbestandes Experten und Informatiker vor schwierige Aufgaben: Experten sind in den meisten Fällen reine Computerlaien, indessen ist für den Informatiker das Wissen des Experten Neuland. Um aber das Wissen, das letztendlich immer vom Menschen stammt, im Computer unterzubringen, müssen beide voneinander lernen. Der Experte, beispielsweise ein Arzt oder ein Handwerker, muß auch die verstecktesten Winkel seines Wissens in Formalismen ausdrücken können, die der Computer verdaut. Der Informatiker muß sich seinerseits Expertenwissen aneignen, um es erstens zu programmieren und zweitens, damit er dem Experten möglichst alles Wissen entlockt.

Ein weiteres Problem ergibt sich, wenn die Regeln in natürlicher Sprache und nicht in einer formalisierten Kürzelsprache übermittelt werden. In diesem Fall muß die Sprache in eine interne Repräsentation umgesetzt werden. Es ist ersichtlich, daß sich auch aus der Verknüpfung verschiedener Anwendungsbereiche der KI für den Benutzer große Erleichterungen ergeben, wie hier aus der Kombination Expertensystem – sprachverarbeitendes System. Den funktionalen Aufbau, auf dem fast alle flexiblen Expertensysteme beruhen, zeigt das Bild.

Der Bereich, in dem Sachkunde und Problemlösungsfähigkeit gefordert sind, umfaßt die meisten Lebensbereiche. Da professionelle Expertensysteme gegenwärtig noch sehr teuer sind, sind sie nur im industriellen Bereich wirtschaftlich. Und das auch nur dort, wo in begrenzten Sachgebieten leicht formalisierbare Fakten und Regeln vorliegen. Die wichtigsten Einsatzgebiete werden hier kurz genannt.

In der Diagnose bewähren sich Expertensysteme bei der Behebung von Fehlern in technischen Systemen. Ebenso werden im medizinischen Bereich auf ähnliche Weise Therapien entwickelt.

Expertensysteme stellen aber zum Beispiel auch Computeranlagen zusammen und stimmen diese genau auf die Bedürfnisse des Benutzers ab.

Die Konstruktion stellt ein sehr weites Feld für Expertensysteme dar. So entwickeln Computer bereits heute völlig selbständig elektrische Schaltkreise mit vorgegebenen Eigenschaften.

Ebenso helfen Expertensysteme bei der Interpretation physikalischer Daten, zum Beispiel bei der Suche nach Rohstoffen.

Expertensysteme helfen den Menschen bei Aufgaben, die komplex und faktenintensiv sind und eine ermüdende Akribie erforden. Sie vermitteln Wissen und geben Hilfestellungen für die Bewältigung unbekannter Aufgaben und Situationen. Den Experten unterstützen Sie insbesondere in nicht routinemäßig auftretenden Situationen.

Die Menschheit war schon lange vor der Erfindung des Computers auf der Suche nach dem Stein der Weisen. Expertensysteme werden in der nächsten Zukunft mit neuen, leistungsfähigeren und billigen Speichersystemen, schnelleren Prozessoren und ausgereifter Software auch den Massenmarkt erobern. Man stelle sich nur den Computer vor, der den guten Rat des Hausartztes übernimmt, gleichzeitig den Haushalt verwaltet und ganz nebenbei noch als Sekretärin alle Diktate erledigt. Expertensysteme und damit künstliche Intelligenz, wird um die Familie der Zukunft keinen Bogen machen. Sie werden den Menschen niemals vollständig ersetzen, doch sie eröffnen für jedermann ungeahnte Perspektiven. Dem Stein der Weisen ist die Menschheit damit ein großes Stück näher...

(Matthias Rosin/ue)

Programme, Futte

Programme werden in Computern an vielen Stellen aktiv. Welche Programme und Programmtypen gibt es und wie arbeiten diese zusammen? Eine Antwort gibt der nachfolgende Artikel.

In der Fachwelt ist es allgemein bekannt: Ein Computer besteht aus Hard- und Software. Beide zusammen bestimmen, was ein Computer leisten kann und wofür er sich eignet, beziehungsweise nicht eignet. Nun sollte man meinen, der wesentliche Teil eines Computers sei die Hardware. Schließlich kann man die ja sehen und was man nicht greifen kann, dessen Wirkung kann ja auch nicht besonders groß sein, oder? Computerprofis sind da ganz anderer Meinung. Nach ihrer Auffassung wird die Qualität eines Computers zu bis zu 80 Prozent durch die Software bestimmt. Da ist es natürlich interessant, sich einmal mit der Softwareseite seines Computers etwas näher auseinanderzusetzen und sich anzuschauen, wie die einzelnen Softwarebausteine zusammenarbeiten, um die Funktionen eines gebräuchlichen Heim- oder Personal-Computers zu erzeugen.

Software im Detail

Ein Computer enthält ein reichhaltiges Sammelsurium an Programmen. Die einzelnen Programmtypen sind in Form eines Schalenmodells angeordnet. Die innerste Schale stellt dabei der Bereich der Mikroprogramme dar. Wir befinden uns hier auf der Prozessorebene. Der Prozessor ist der bestimmende Baustein im Inneren eines jeden Heim- und Personal-Computers. Dem menschlichen Gehirn vergleichbar steuert er die Arbeit aller anderen Bausteine, von den Videobausteinen, die das Fernsehbild erzeugen über die Ein-/Ausgabebausteine, die die Tastatur abfragen und Daten an die Diskette aussenden, beziehungsweise von dieser empfangen bis hin zu den Speicherbausteinen, in denen das gesamte Wissen und auch eine Menge von Arbeitsanweisungen gespeichert sind. Was sind nun typische Aufgaben eines Prozessors?

Der Prozessor ist mit den anderen Bausteinen über einige Datenleitungen, Kabelverbindungen vergleichbar, verbunden, den sogenannten Bus. Er soll nun beispielsweise von einem Ein-/Ausgabebaustein Daten empfangen. Dazu gibt es einen Prozessorbefehl, der bewirkt, daß der Prozessor auf Dateneingabe geschaltet wird. Er liest dann ein Informationswort, ein sogenanntes Byte, ein und schafft es in eines seiner Register. In der umgekehrten Richtung gibt es natürlich auch einen Befehl, mit dem es wieder möglich ist, dieses Datenwort an die Umwelt, sprich einen anderen Baustein abzugeben. Die erste Aufgabe des Prozessors besteht also darin, Verteilerkreisel zu spielen. Er fordert Daten von einem bestimmten Baustein an und sendet diese an einen anderen weiter. Nun wäre es relativ sinnlos, Daten wie wild durch das Computersystem zu jagen. Der Prozessor beherrscht deshalb auch noch eine einfache Arithmetik und besitzt daneben die Fähigkeit, Vergleiche zu ziehen. Neben ein paar internen Befehlen ist dies alles, was der Prozessor kann. Er ist also in der Lage, Daten zu bewegen, zu verknüpfen und Vergleiche zwischen Daten zu ziehen.

Der Prozessor wird dabei aber nur auf Anforderung aktiv. Er benötigt dazu ein sogenanntes Maschinencode-Programm, welches ihm mitteilt, welchen seiner Befehle er denn nun als nächsten ausführen soll. Die Befehle eines Maschinencode-Programmes werden dabei stets hintereinander abgearbeitet. Wir wollen uns nun einmal anschauen, wie so ein einfacher Maschinenbefehl abläuft. Als Beispiel dient das Einlesen eines Datenbytes von einem Ein-/Ausgabebaustein. Der Prozessor sendet einen elektrischen Impuls an den E/A-Baustein, der diesem sagt, daß er die Informationen jetzt liefern soll. Der E/A-Baustein sendet daraufhin das Datenbyte ab und gibt seinerseits einen elektrischen Impuls an den Prozessor zurück: »Ich habe abgesandt«. Der Prozessor nimmt die Information auf und schafft sie in eines seiner Register. Dieser ganze Vorgang, das sogenannte Mikroprogramm, wird dabei durch einen einzelnen Oberbefehl ausgelöst, die Anweisung: Lade dein Register A mit der Information, die momentan der E/A-Baustein hat.

Der Prozessor erhält die Ladeanweisung in Form von Daten. Er liest eine Zahl an einer bestimmten Stelle im Speicher und »weiß« dann, daß er diesen Ladebefehl ausführen soll. Immer, wenn er auf diese Zahl trifft, führt er nämlich dasselbe Mikroprogramm aus.

Damit haben wir auch schon das wichtigste System kennengelernt, das für den gesamten Aufbau unseres Computers von der Softwareseite her kennzeichnend ist. Ein bestimmter Code der Obersprache (der Ladebefehl) löst eine ganze Kette von Aktionen (das Mikroprogramm) aus. Der Aufbau eines Programms ist mit einem Buch vergleichbar. Die Mikroprogramme sind dabei die Buchstaben. Aus den Buchstaben werden Worte zusammengesetzt, die einen bestimmten Sinn haben. Aus den Worten werden Sätze, die schon sehr komplexe Informationen enthalten. Aus den Sätzen schreibt der Benutzer schließlich sein Programm. Das Buch ist fertig.

Construction Set Computer

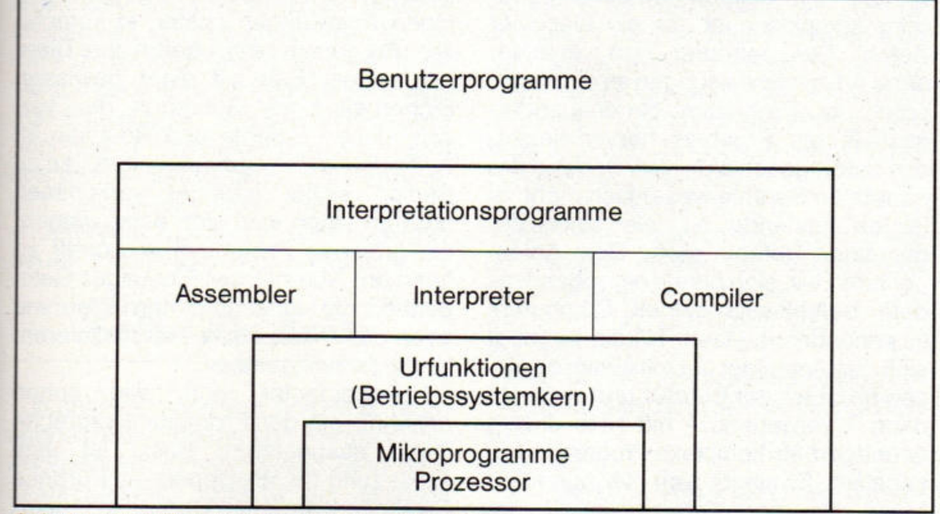
Nun ist zu fragen, welche Programmtypen die Funktionen der Worte und Sätze einnehmen. Dazu genügt ein Blick auf unser Bild. Die nächste Schicht nach den Mikroprogrammen stellt das Betriebssystem. Das Betriebssystem ist aber nicht etwa ein Wort, sondern stellt die Ansammlung aller Worte dar, also eine Art Duden. Es enthält eine Vielzahl von Maschinenprogrammen. Ein Maschinenprogramm ist dabei eine Aneinanderreihung von Maschinenbefehlen, also Mikroprogrammen. Und wie bei einem Wort, das durch die Aneinanderreihung von Buchstaben gebildet wird, gibt auch die Abfolge der Mikroprogramme den Sinn eines Maschinenprogrammes, einer Betriebssystemroutine, an. Hier muß allerdings noch eine kleine Änderung zu dem oben Gesagten angebracht werden. Es gibt nämlich auch Maschinenbefehle, die den Prozessor anweisen, an einer anderen Stelle mit der Interpretation eines Wortes fortzufahren. Die Abfolge bei der Interpretation der Maschinenprogramme ist also nicht ganz so klar wie bei der Sprache. Allerdings kann ja auch ein Wort in der menschlichen Sprache in bestimmtem Zusammenhang etwas völlig anderes bedeuten.

Während die Mikroprogramme noch sehr abstrakte und allgemeine Funktionen wahrnehmen, ist der Sinn bei einem Maschinenprogramm sehr viel einfa-

...ür den Computer

cher zu erkennen. Ein Maschinenprogramm könnte zum Beispiel sein: »Lies ein Zeichen von der Tastatur ein!« Dieses Maschinenprogramm besteht nun aus einer Vielzahl von Maschinenbefehlen, denn so einfach ist dieser auf den ersten Blick einfach erscheinende Befehl nicht. Der Grund dafür ist die Mächtigkeit der Mikroprogramme. Es gibt keinen Befehl im Prozessor, der die Tastatur abfragt. Also muß die Tastaturabfrage mit vielen einzelnen Maschinenbefehlen realisiert werden.

Verbal ausgedrückt müßte folgendes geschehen: »Sage dem E/A-Baustein, daß er einmal nachschauen soll, ob die oberste linke Taste gedrückt ist.« (Als Reaktion darauf fragt der E/A-Baustein diese Taste und legt das Ergebnis in einem seiner Register ab.) Dazu muß die Nummer der Taste, die abgefragt werden soll, an den E/A-Baustein ausgegeben werden. »Hole die Information, die der E/A-Baustein erhalten hat, in ein Prozessorregister. Schaue nach, ob die Taste gedrückt wurde. Kehre aus dem Unterprogramm zurück«.



Schalenmodell eines Computerprogramms

Ein Programm pro Tastendruck

In der Praxis läuft die Tastaturabfrage zwar noch etwas komplizierter ab, da hier auf einen Schlag die Zustände aller Tasten abgefragt und in einem speziellen Speicherbereich abgelegt werden. Bei der Frage, ob eine Taste gedrückt wurde, schaut der Prozessor dann nur noch im Speicher nach. Aber das Prinzip ist, wenn man den Schritt »Zwischenspeichern« einmal wegläßt, identisch.

Wir haben nun gesehen, wie aus Buchstaben Worte wurden. Maschinenprogramme bestehen aus Maschinenbefehlen, die wiederum Mikroprogramme auslösen, die dann in ihrer Abfolge den gewünschten Effekt zustandebringen. Das Ergebnis eines solchen Maschinenprogrammes ist nun entweder in einigen Prozessorregistern oder in einem Speicherbaustein enthalten. Beispielsweise soll die Speicherstelle xyz auf 0 gesetzt sein, wenn die angegebene Taste, beispielsweise »A« nicht gedrückt wurde, dagegen 1 enthalten, wenn die »A«-Taste gedrückt wurde. Es gibt andere Betriebssystemroutinen, die abfragen, ob gleichzeitig die SHIFT-Taste oder vielleicht CONTROL gedrückt wurde. In diesem Fall wäre das Ergebnis der Abfrage anders zu bewerten. Die Maschinenprogramme müssen untereinander sinnvoll kombiniert werden, um größere Aufgaben erfüllen zu können. Dazu dient die nächste Ebene in der Computerhierarchie, die Interpreterprogramme. Die Interpreterprogramme sind Mittler zwischen den Hochsprachen (wie Basic, Pascal etc.) und dem Betriebssystembereich. Wenn Sie beispielsweise in Basic die Tastatur abfragen, so müssen die dazu nötigen Betriebssystemroutinen aufgerufen werden. Dies leisten die Interpreterprogramme. Sie erkennen die von Ihnen eingegebenen Codes und rufen dementsprechend die zu deren Ausführung benötigten Maschinenprogramme auf. Die Interpreterprogramme bestehen ebenfalls aus Maschinensprachebefehlen. Ihre Aufgabe liegt aber nicht darin, selbst irgendwelche Systemfunktionen auszuführen, sondern eben die Anweisungen des Anwenders zu interpretieren und dementsprechend die anderen Maschinenprogramme aufzurufen.

Eine andere Art der Interpretationsprogramme ist der sogenannte Compiler. Im Gegensatz zum »Interpreter«, der Befehl für Befehl im Laufe des Programms übersetzt und damit den Programmablauf verzögert, übersetzt der Compiler das komplette Programm in eine maschinenlesbare Form, bevor das eigentliche Programm gestartet wird.

Noch einen Schritt näher zur Betriebssystemebene findet man den Assembler. Hier gibt es keine mächtigen Befehlskomplexe mehr, sondern jede Eingabe des Anwenders ist ein Synonym für einen Maschinensprachebefehl, der nach kurzer Interpretation (beziehungsweise Übersetzung) direkt vom Betriebssystem verarbeitet werden kann. Dies ist ein Beispiel für äußerst »maschinennahe« Programmierung.

Dolmetscher und Korrektor

Nun kommen wir zur höchsten Stufe, nämlich zu den vom Anwender eingegebenen Befehlen, beispielsweise einer Reihe von Basic-Kommandos, die ein Programm ergeben. Auch das Basic-Programm leistet selbst nichts. Es stellt nur eine Ansammlung von Codes, von Anweisungen dar, die dann ein oder mehrere Interpreterprogramme dazu veranlassen, eine Reihe von Maschinenprogrammen aufzurufen, die ihrerseits wieder eine Reihe von Mikroprogrammen aktivieren. Ganz am Ende dieser langen Befehlsinterpretationskette steht dann die eigentliche Befehlsausführung, die gegebenenfalls in einigen Millionen Mikroprogrammen besteht, die der Prozessor abarbeiten muß, um zum gewünschten Gesamtziel zu kommen. Da aber Mikroprogramme mit einer unheimlichen Geschwindigkeit abgearbeitet werden können, sind auch noch komplexeste Hochsprachenbefehle mit Hilfe dieses Hierarchietricks innerhalb kürzester Zeit ausführbar.

(Carsten Straush/ue)

Vom Befehl zum Programm

Die Befehle eines Computers faßt übersichtlich das jeweilige Handbuch zusammen. Von dort bis zum fertigen Programm ist es aber ein weiter Weg.

Der Einsteiger bekommt zu seinem Computer auch eine Programmiersprache mitgeliefert. Standard bei den Heimcomputern ist die Sprache »Basic«. Mit ihrer Hilfe kann der Anfänger eigene Programme schreiben und auf seinem Computer ausführen lassen. Darüber hinaus gibt es natürlich auch andere Wege, »Futter« für den Computer zu beschaffen. Eine Flut von Computerprogrammen, sowohl auf Datenträger als auch als Listings in Zeitschriften oder Büchern, überschwemmen zur Zeit den Markt. So schwer kann es also gar nicht sein, gute Programme zu schreiben. Der Anfänger stößt aber schon bald auf die ersten schwereren Hürden.

Zweierlei kann man über die Programmierung aussagen. Erstens ist es nicht leicht, eine gewisse Fertigkeit beim Programmieren zu erlangen, zweitens ist, wenn man es erstmal kann, das meiste nur noch Routine. Viele lassen sich jedoch schon nach den ersten Schwierigkeiten entmutigen und verlieren so schnell die Lust an einem Hobby, das, wenn man erst einmal die nötige Einarbeitungsphase überwunden hat, eine Menge Spaß und Erfolgserlebnisse bietet.

Basic ungleich Basic

Wie aber soll man das Programmieren lernen? Nun, dafür gibt es kein Patentrezept, da verschiedene Computer dem Anfänger einen unterschiedlichen Befehlssatz und auch sonst einige Unterschiede in puncto Benutzerkomfort und Hilfestellung bei Schwierigkeiten bieten. Da gibt es auf der einen Seite Computer mit einer Fülle von Grafikbefehlen, die es dem Anfänger schon nach kürzester Zeit ermöglichen, farbenprächtige Grafiken auf den Bildschirm zu zaubern. Auf der anderen Seite stehen Geräte, die den Anfänger nahezu zur Verzweiflung bringen, wenn es nur darum geht, eine Linie darzustellen. Hier überwindet oft nur eine große Willensanstrengung seitens des Anwenders diese Hürden.

Trotzdem gibt es einige allgemein gültige Aussagen über das Programmieren, die dem Anfänger Hilfestellung leisten. Zunächst eine kleine Definition: Programmieren ist die Kunst, viele einzelne Befehle in eine Ordnung zu bringen. Diese Ordnung stellt ein Befehlssystem dar, dessen Wirkung größer oder komplexer ist als ein einzelner Befehl. Das bedeutet, daß verschiedene Arbeitsanweisungen an den Computer, im Programm hintereinandergestellt, ein Ergebnis hervorbringen, das durch geschickte Verwendung der benutzten Befehle wesentlich mehr zu leisten imstande ist, als einer der benutzten Befehle allein. Dem Anfänger raten wir, sich primär eingehend mit dem Befehlssatz seines Computers auseinanderzusetzen. Häufig begnügt sich der Einsteiger nur mit einem gewissen Bruchteil der Befehle und versucht dann – vergebens – mit Hilfe dieses Grundgerüsts komplexe Programme zu schaffen. Er macht sich hier nun mehr Mühe als eigentlich notwendig ist.

Theorie und Praxis

Macht man sich nämlich intensiv mit allen Befehlen vertraut, stößt man über kurz oder lang auf einen seltener gebrauchten Befehl, der ihm dann viel Arbeit erspart. Deshalb ist es notwendig, das mitgelieferte Handbuch gut durchzuarbeiten. Hier findet sich auch gleich ein Stein des Anstoßes. Das Handbuch zum Computer ist oft nicht mehr als eine erweiterte Bedienungsanleitung. Die Befehle des Computers werden nur grob beschrieben oder überhaupt nur am Rande erwähnt. In diesem Fall bleibt nur auf weiterführende Literatur auszuweichen. Gott sei Dank ist das Angebot recht reichhaltig, und der Einsteiger findet für beinahe jede Schwerpunkt-Anwendung, sei es Grafik, Musik oder Dateiverwaltung, das passende Buch.

Sobald man die Befehle beherrscht, kann man die ersten Programmierversuche starten. Am Anfang beschränkt man sich besser bescheiden auf kleinere Programme, um ein Gefühl für die Kommunikation mit dem Computer zu bekommen. Und wenn man gleich zu Anfang seine Programme übersichtlich gestaltet und im Listing nicht mit Kommentaren spart, behält man den Überblick und kann auch Monate später noch nachvollziehen, was man eigentlich gemacht hat. »Strukturiert programmieren« lautet das Zauberwort.

Der Start mit kleineren Programmen hat auch den Vorteil, daß die einmal geschriebenen Routinen mit geringfügigen Änderungen später, in komplexere Programme eingebettet gute Dienste leisten. Erst mit einer gewissen Sicherheit beim Gebrauch der verschiedenen Befehle und Routinen im Auffinden von Programmfehlern (die zu Beginn sicher häufiger vorkommen dürften), kann man sich daran wagen, ein größeres Programm in Angriff zu nehmen. Nun hat der Einsteiger Gelegenheit, die bisher gelernten Hilfen, wie eben das strukturierte Programmieren, in die Tat umzusetzen.

Heimcomputer sind, wie schon erwähnt, mit der Programmiersprache Basic ausgestattet. Basic ist eine Abkürzung für »Beginners All Purpose Symbolic Instruction Code«, was übersetzt etwa »Symbolische Einsteiger-Befehls-Sprache für jeden Zweck« bedeutet.

Bei den Programmiersprachen unterscheidet man zwei große Gruppen, die Compiler- und die Interpretersprachen.

Basic als Basis

Compilersprachen sind nach dem Eingeben nicht sofort lauffähig. Zunächst müssen sie »compiliert« werden. Das heißt, das Programm wird erst vollständig eingegeben und danach erst in eine für den Computer verständliche Form gebracht. Interpretersprachen dagegen funktionieren nach der Eingabe. In der Praxis bedeutet das, daß man ein Programm eingeben und sofort starten kann. Basic zählt zu diesen Interpretersprachen. Bei der Ausführung des Programms wird eine Programmzeile nach der anderen übersetzt. Sobald der Interpreter (Übersetzer) auf einen Programmfehler trifft, bricht das Programm ab und der Programmierer hat sofort Zugriff auf die fehlerhafte Zeile. Dadurch vereinfacht sich die Analyse und Korrektur erheblich. Allerdings



geht das schrittweise Übersetzen sehr zu Lasten der Ausführungsgeschwindigkeit. So ist eine Interpretersprache für Anfänger zwar ideal, zum professionellen Einsatz aber untauglich.

Die Meinungen der Wissenschaftler über Basic als Programmiersprache teilen sich. Einige verurteilen die fehlende Verwandtschaft Basics zu bekannten und vielgenutzten Sprachen wie Pascal und Comal. Der Anfänger gerät dadurch leicht in eine bestimmte Richtung, von der er später nur schwer wieder loskommt. Andere befürworten Basic wegen der einfachen und leichtverständlichen Struktur sowie der anfängerfreundlichen »Fehlerfrüherkennung« des Interpreters. Allgemein ausgedrückt gibt es für den Anfänger wohl kaum eine leichtere Programmiersprache, so daß er seine ersten »Gehversuche« unbesorgt mit dieser Sprache starten kann. Er sollte jedoch nach einigen Erfahrungen die eine oder andere populäre Programmiersprache nicht aus den Augen verlieren. Das eröffnet ihm einerseits neue Perspektiven, andererseits bewahrt er die Flexibilität, neuen Trends folgen zu können.

Zeile für Zeile

In der Praxis bewährt sich Basic recht schnell. Die Eingabe von Programmen erfordert am Anfang jeder Zeile eine Zeilennummer. Anhand der Reihenfolge dieser Zeilennummern bearbeitet der Computer das Programm. Es empfiehlt sich daher, anstatt die Zeilen in Einerschritten (erst Zeile 1, dann 2, dann 3 und so weiter) einzugeben, größere Abstände zu wählen (Zeile 10, Zeile 20 und so fort). Denn im nachhinein können so noch zusätzliche Zeilen eingefügt werden. Will man etwa zwischen Zeile 30 und Zeile 40 noch einen Programmschritt einfügen, so gibt man an beliebiger Stelle eine Zeile 35 ein, die der Computer automatisch an die richtige Stelle setzt. Taucht später ein Fehler im Programm auf, listet ein einfacher Aufruf der Zeilennummer die fehlerhafte Programmzeile auf, die dann verbessert werden kann.

Als weiterer Vorteil des Heimcomputer-Basic zählt, daß es meistens im ROM verankert ist und dem Anwender so gleich nach dem Anschalten zur Verfügung steht. Das Laden der Compilersprache dauert zwar nur geringfügig länger, macht sich aber bei einer großen Zahl an Programmierversuchen störend bemerkbar.

Präzise Programmiertips lassen sich nur schwer formulieren, da es eine Vielzahl verschiedener Basic-Dialekte gibt. Nahezu jeder Heimcomputer besitzt einen etwas anderen Wortschatz. Ihnen allen gemein sind jedoch einige Befehle wie »GOSUB«, ein Unterprogramm-Aufruf, den man oft benötigt. Einerseits wird durch ihn das Programm, unterteilt in Unterprogramme, übersichtlicher, andererseits genügt es, häufiger auftretende Programmteile einmal in ein Unterprogramm einzubinden und dort bei Bedarf aufzurufen. Das spart Programmierarbeit und Speicherplatz. Aus dem Unterprogramm führt der Befehl »RETURN« zurück ins Hauptprogramm. Beispiel:

```
10 GOSUB 200
        .
        .
        .
200 PRINT "HAPPY": RETURN
```

Weitere allgemeine Befehle sind die sogenannten »Schleifen« »IF...THEN« und »FOR...NEXT«. Beide bringen einigen Nutzen bei der Programmierung. Wenn das Programm warten soll, bis ein bestimmter Zustand eingetreten ist, kommt in der Regel die »IF...THEN«-Schleife zur Anwendung:

```
IF A = B THEN GOSUB 200
```

Soll ein Programmteil mehrmals durchlaufen werden, so realisiert das die »FOR...NEXT«-Schleife:

```
FOR A = 1 TO 10: GOSUB 200:
NEXT A
```

Direkte Sprünge zu einer bestimmten Programmstelle löst der Befehl »GOTO« aus:

```
GOTO 200
```

Der Befehl »PRINT« leitet den darauffolgenden Ausdruck auf den Bildschirm. Aber all diese Befehle erklärt das Handbuch eines Computers ausführlich.

Safety First

Die Eingabe einer Programmzeile erfolgt über die Tastatur und wird auf dem Bildschirm wiedergegeben. Sie kann normalerweise editiert, das heißt korrigiert und verändert werden. Erst nach Betätigung der ENTER- oder RETURN-Taste übernimmt sie der Computer und legt sie im Programmspeicher ab. Werden jetzt Änderungen vorgenommen, muß die Eingabe auf jeden Fall erneut mit der ENTER- beziehungsweise RETURN-Taste an den Computer geschickt werden. Vergißt man das, gehen die nachträglichen Änderungen verloren. Im Speicher steht immer noch die ursprüngliche, unkorrigierte Form.

Sobald ein Teil des Programms fertiggestellt ist, speichert man das Werk auf Datenträger. Dieses Zwischenspeichern ist die einfachste Vorsichtsmaßnahme, um unerwünschten Programmverlusten vorzubeugen. Bereits eine kleine Schwankung im örtlichen Stromnetz kann zum Zusammenbruch der Stromversorgung im Computer führen. Der Effekt ist derselbe, als wenn man den Computer kurzzeitig ausschaltet: Das bisher im Speicher befindliche Programm geht verloren. Hat man aber gespeichert, lädt man nur die letzte Version und hat so zumindest einen Großteil des Programms gerettet. Einige fehlende Zeilen ein zweites Mal zu schreiben, kostet mit Sicherheit weniger Mühe, als das komplette Programm neu zu schaffen.

Wenn Sie die allgemeinen Hinweise berücksichtigen, das Handbuch Ihres Computers intensiv durcharbeiten und bei Bedarf auch bereit sind, sich mit weiterführender Literatur zu beschäftigen, stehen Sie sicher bald vor den ersten Programmiererfolgen.

Und wie geht's weiter?

Der Einsteiger wird bald erkennen, das die Sprache Basic nicht alle Bedürfnisse erfüllen kann. Das liegt erstens an der mangelnden Ausführungsgeschwindigkeit, zweitens an der Tatsache, daß Basic nicht alle Wünsche des erfahrenen Programmierers gleichermaßen unterstützt und drittens an der »Mächtigkeit« der Sprache. Die mangelnde Ausführungsgeschwindigkeit, bedingt durch den Interpreter, stört bei der Programmierung zeitabhängiger Programmteile wie zum Beispiel Suchfunktionen oder Animation (Bewegungssequenzen) bei Spielen und ähnlichem. Eine Ausweichgelegenheit bieten hier Compilersprachen wie C, Forth oder Pascal.

Pascal ist auch ein Hilfsmittel zur strukturierten Programmierung. Die Sprache gestattet es, tatsächlich mit übersichtlichen Programm-Modulen (eigenständigen Unterprogrammen) zu arbeiten.

Die Mächtigkeit der Basic-Befehle (der Befehl bewirkt mehr als man möchte und kostet in der Ausführung viel Rechenzeit) führt viele Anwender zur Maschinensprache. Hier ist die Ausführungsgeschwindigkeit auch am größten.

Das Erlernen mindestens einer zusätzlichen Programmiersprache wird im Laufe der Zeit zu einem Muß für all jene, die sich ernsthaft mit der Programmierung beschäftigen. Die Auswahl unter einer Vielzahl verschiedener Sprachen für nahezu alle Computertypen garantiert, daß jeder Anwender »seine« Programmiersprache finden kann. (ue)

Fehler beim Eintippen von Listings sind ein Hauptärgernis jeder Computerei. Bevor Sie vor Ärger in die Luft gehen, lesen Sie unsere Tips zur Selbsthilfe.

Listingtücken gu

Endlich hat man sein Traumlisting gefunden, macht sich an die lästige Tipparbeit und tippt und tippt und.. Nach Stunden der Mühsal endlich der ersehnte Moment: »RUN«. Wer glaubt, daß das hart erkämpfte Programm jetzt läuft, irrt! Mit 99prozentiger Sicherheit funktioniert es nicht oder wenigstens nicht so, wie erwartet. Bittere Enttäuschung! Aber mehr noch: Als unerfahrener Anfänger hat man erhebliche Probleme, den Fehler zu finden – wenn man überhaupt zu einer Lösung kommt. Dabei kann ein wenig Hintergrundwissen und auch das Einhalten einer gewissen Systematik bei der Listingeingabe viel Ärger und Frustration vermeiden. Wir wollen uns deshalb mit einigen grundsätzlichen Problemen und Listingtücken beschäftigen, die bei den verschiedenen Computern und deren Programmen auftreten.

Da es eine ganze Reihe von Tücken gibt, die in Verbindung mit der Listingeingabe auf den einzelnen Computern auftreten können, ist ein wenig Systematik nötig. Wir wollen dazu die denkbaren Fehler in Gruppen einteilen und danach auf Abhilfe sinnen. Es gibt drei wesentliche Fehlertypen:

- Konfigurationsfehler
- Transferfehler
- Listingfehler im engeren Sinn

Zunächst zum Konfigurationsfehler: Der Programmautor, der das Programm entwickelte, hat dies mit Hilfe eines Computers und gegebenenfalls zusätzlicher Hardware und zusätzlicher Software getan. Nun kann es sein, daß Sie eben nicht über genau die gleiche Hard- oder Software verfügen und deshalb Befehle, die bestimmte Zusatzgeräte benutzen, nicht eingeben können. Dies kann dann zu Komplikationen führen. Ein paar Beispiele:

Sie haben ein Programm vorliegen, das für einen Schneider CPC 464 geschrieben wurde und genau ihr Problem löst. Nur leider haben Sie sich einen CPC 6128 zugelegt. Das Basic beider Computer ist aufwärtskompatibel, das heißt der 6128 versteht alle Befehle, die der 464 kann, aber nicht umgekehrt. Soweit also kein Problem. Der Programmierer des gewählten Listings ruft aber an einer Stelle eine Systemroutine auf, ein Programm in Maschinensprache, der »internen« Sprache des Computers. Doch dieses Maschinenprogramm liegt bei beiden Computern an verschiedenen Stellen im Speicher. Ergebnis: Ihr Basic-Programm versucht, ein an der angegebenen Stelle nicht existierendes Maschinenprogramm aufzurufen. Das geht natürlich nicht und alles andere auch nicht mehr, denn der Computer »hängt sich auf«. Mehr noch: Manchmal ändert der Hersteller innerhalb der gleichen Modellreihe eine Kleinigkeit im Betriebssystem, weil sich nachträglich Fehler gezeigt haben. Nicht immer wird eine solche Änderung bekanntgegeben oder durch eine Namensänderung deutlich gemacht. Dann verwendet der Programmierer unter Umständen eine solche geänderte Routine, die ein Teil der Computer des gleichen Modells nicht mehr besitzen.

Beispiel 2: Das Programm benötigt ein weiteres externes Gerät, beispielsweise einen Drucker, weil eine Grafik ausgegeben werden soll. Die meisten Drucker verfügen über eine Funktion zur Grafikausgabe. Bissige Zeitgenossen behaupten allerdings auch, daß es fast so viele Arten der Grafikausgabe wie Drucker gibt. Die Folge: Wenn Sie nicht genau den Drucker haben, den der Programmierer verwendet hat, können Probleme auftreten. Das Programm mag einwandfrei arbeiten, doch wenn die angeschlossene Zusatzeinheit die übergebenen Daten nicht versteht, läuft es nicht. Es kann also sein, daß Sie, obwohl Sie im Prinzip über die benötigten Geräte (hier: Drucker) verfügen, dennoch das Listing ändern müssen, damit das Programm dann auch auf Ihrer Hardware läuft. Dazu später mehr.

Krieg der Programme

In diesem Zusammenhang sei auch noch vor einem anderen Problem gewarnt, das quasi die Umkehrung des gerade geschilderten Falles (Fehlen der richtigen Hardware) darstellt. Computer haben Fehler und Unzulänglichkeiten (Gott sei Dank allerdings in letzter Zeit immer weniger). Je mehr Fehler ein Computer hat und je besser er sich verkauft, desto mehr Tools und Support-Units, Programme und Zusatzgeräte, die diese Fehler beheben sollen, werden am Markt angeboten. Ein gutes Beispiel dafür ist die alte 1541-Diskettenstation für den C 64. Aufgrund einiger seltsamer Eigenarten bei der Übertragung von Daten, benötigt dieses Gerät vergleichsweise sehr lange, um ein Programm zu speichern oder zu lesen.

Findige Leute haben hier Abhilfe geschaffen. Es gibt eine Vielzahl von Programmen, die das Laufwerk schneller machen. Und auch im Hardwarebereich haben sich die Hersteller nicht lumpen lassen. Steckmodule, die im Hauptgerät eingebaut oder hinten huckepack aufgesteckt werden, gibt es in einer Artenvielfalt, die man von Computern kaum mehr kennt. Derartige Support-Geräte haben allerdings alle einen großen Haken: Sie ändern nämlich an irgendeiner Stelle irgendetwas im Computer, was auch einleuchtet, denn sonst würde der Computer ja normal funktionieren. Beispielsweise wird die Befehlsanalyseroutine beim C 64 verändert. Wenn nun Ihr Listing gerade an dieser Stelle einen unveränderten Computer benötigt, weil es von dort irgendwelche festen Werte auslesen will oder seinerseits die Leseroutine umbauen will, gibt es eine Art Programmkrieg. Das neue Programm überschreibt Teile des alten oder umgekehrt. Als Folge davon funktioniert der Computer nicht so, wie erwartet.

Als erste Regel beim Eintippen neuer Programme sollten Sie sich daher angewöhnen, vorher den Computer auszuschalten und sämtliche Hardware-Erweiterungen abzutrennen, von der Mindestkonfiguration einmal abgesehen. Ein einfacher NEW- oder OLD-Befehl, wie ihn manche Hilfsprogramme anbieten, genügt dabei nicht! Meist ändern diese Befehle nur eine Kleinigkeit und setzen so den Computer nur scheinbar wieder in den Ausgangszustand zurück. Der Hauptteil des Hilfsprogramms (speziell bei Simons-Basic und Exbasic Level 2 auf dem C 64) bleibt als Müll im Speicher zurück und kann dort dann immer noch zu Komplikationen führen. Hier hilft nur ein totaler Neustart. Alle angeschlossenen Geräte sollten dann aber auch eingeschaltet sein. Wenn Sie zum Beispiel den C 64 mit Drucker und Laufwerk verbunden haben, der Drucker aber ausgeschaltet ist, so kann es auch beim ganz normalen Programmlauf zu, auf den ersten Blick, völlig unerklärlichen Fehlermeldungen kommen, weil der C 64 keine vernünftige Anschlußmeldung vom Drucker bekommt und dadurch etwas konfus reagiert. Ähnliches gilt bei Schneider-Computern. Wenn hier der Drucker nicht in Betrieb ist, wartet der Computer solange, bis der Drucker eingeschaltet ist. Wenn Sie aber Ihrerseits darauf warten, daß der Computer endlich druckt, so wartet alles – gegebenenfalls ewig.



umschifft

Wenn Sie diese Eigenheiten der Geräte nicht beachten, so kann es Ihnen passieren, daß Sie dauernd nach einem Listingfehler suchen, dieser aber gar nicht vorhanden ist, weil im Endeffekt eine falsche oder falsch benutzte Gerätekonfiguration vorliegt. Transferfehler haben dagegen ganz andere Ursachen. Hier liegt ein Übermittlungsfehler vor. Das Programm, das Sie als Listing vorliegen haben, hat einen weiten Weg hinter sich, bis es aus dem Computer desjenigen, der es geschrieben hat, in Ihren Computer gelangt. Der Programmautor schickt es als Diskette oder Kassette an den Verlag. Das Listing muß so ausgedruckt und gesetzt werden, daß es auf ein oder mehrere Seiten paßt. Gegebenenfalls muß es dazu auch aufgeteilt werden und dabei kann es, trotz vieler Kontrollen, Pannen geben. Sie können diesen Fehler gut erkennen, wenn Sie die Zeilennummern verfolgen. Ist ein Programm schön in 10er-Abständen durchnumeriert und fehlt dann plötzlich eine Zeile, so ist Vorsicht geboten. Hier muß nun nicht unbedingt ein Fehler vorliegen, aber es kann einer da sein. Besonders, wenn diese Zeile mit einem GOSUB- oder GOTO-Befehl angesprungen wird, ist irgend etwas faul. Hier sollten Sie sich dann erst einmal etwas intensiver mit dem Programmablauf beschäftigen oder einen anderen Programmierer zu Rate ziehen, bevor Sie vielleicht ein Programm eintippen, das dann nicht funktioniert. Der zweite Fehler ist eigentlich kein wirklicher Fehler, sondern bloß ein Eintipp-Problem. Die meisten Computer haben einen wunderschönen Kurzbefehl, das Fragezeichen (»?«), das man als Abkürzung für den PRINT-Befehl einsetzen darf. Dadurch bekommt man mehr Befehle in eine Listingzeile, deren Länge begrenzt ist. Der Editor, jener Teil des Betriebssystems, der für die Kommunikation zwischen Mensch und Computer und speziell die Änderung von Programmen zuständig ist, nimmt beispielsweise nach 80 Zeichen keine weitere Eingabe mehr an. Nach dem RETURN- oder ENTER-Befehl, der die Eingabe abschließt, wird die neue Zeile in die Interpretersprache übersetzt und in den Programmspeicher übernommen. Wenn Sie nun LIST eingeben, schaut der Computer nach, wo sich die zu listende Zeile befindet, übersetzt sie in der umgekehrten Richtung wieder zurück und zeigt sie dann auf dem Bildschirm. Dabei übersetzt der Computer den Interpretercode zum Beispiel für PRINT auch mit dem Wort »PRINT« und nicht durch ein Fragezeichen. Die Ausgabezeichenkette wird damit länger als eigentlich erlaubt. Die Folge: Beim C 64 reicht dann eine Programmzeile über mehr als zwei Bildschirmzeilen, und da der Editor nur ein Arbeiten in zwei Bildschirmzeilen (40 Zeichen = 80 Zeichen) erlaubt, kann man in der dritten Zeile keine Änderungen mehr durchführen. Schlimmer noch: Der Editor verweigert in diesem Fall die Annahme der restlichen Programmzeilen. Bevor man die Zeile mit RETURN abschließt, muß man also in diesem Fall alle PRINT-Befehle löschen und durch das »?« ersetzen. Dadurch wird die Zeile wieder auf die zulässigen 80 Zeichen (beziehungsweise beim Schneider 256) verkürzt und dann wieder richtig ins Programm übernommen. Beim nächsten Editieren steht man allerdings wieder vor derselben Problematik, da die Fragezeichen ja wieder als »PRINT« ausgegeben werden. Bei eigenen Programmentwicklungen sollte man daher auf die Verwendung der »?«-Abkürzung bei der Eingabe verzichten.

Manchmal finden Sie in einem Programmlisting unerlaubt lange Zeilen, weil der Autor des Programms sich nicht an diese Regeln gehalten hat. In diesem Fall hilft nur eines: Sie müssen die PRINT-Befehle durch das Fragezeichen ersetzen. Dadurch vermindert sich die Zeichenzahl bei der Eingabe wieder entsprechend und es gibt keine Komplikationen mehr.

Listingfehler im engeren Sinn sind Programmierfehler, das heißt ein Programm funktioniert in einer bestimmten Beziehung nicht, weil es fehlerhaft geschrieben wurde. Es gibt leider keinen Weg, diese Art Fehler herauszufinden, denn meist funktioniert nur eine bestimmte, wenig benötigte Unterfunktion nicht und dies ist beim Testen des Programms nicht aufgefallen. Wenn Sie dies dann nach langer Eintipparbeit durch Austesten erfahren, können Sie sich nur Befehl für Befehl in das Programm vertiefen und versuchen, dem Programmierfehler auf die Spur zu kommen, was aber für einen Anfänger meist eine zu schwierige Aufgabe sein dürfte. Wie kann man sich jetzt aber selbst helfen? Am besten gehen Sie anhand der Checkliste Schritt für Schritt vor.

Schritt 1: Konfiguration feststellen

Schauen Sie sich das Listing und den dazu gelieferten Erklärungstext an. Die Listingüberschrift nennt normalerweise den Computer, für den das Programm geschrieben wurde. Als nächstes müssen Sie feststellen, ob und wenn ja, mit welchem Massenspeicher (Diskette oder Kassette) das Programm arbeitet. Wurde das Programm für Diskette geschrieben und Sie verfügen nur über einen Kassettenrecorder, so gibt es Probleme, wenn das Programm beispielsweise das Inhaltsverzeichnis von der Diskette laden will. Sie prüfen das, indem Sie das Programm auf unbekannte Basic-Befehle durchsuchen; das sind dann meist Floppybefehle. Ähnliches gilt, wenn Sie keinen Drucker besitzen. Typische Druckerbefehle sind PRINT# und LPRINT. Tauchen diese Befehle im Listing auf, so ist Vorsicht geboten (siehe Schritt 2).

Schritt 2: Befehle übersetzen oder mit REM unschädlich machen

Wenn Sie trotz der Tatsache, daß das Programm einen anderen Massenspeicher benutzt, dieses dennoch benutzen wollen, sollten Sie zunächst das Listing fotokopieren und sich dann die Stellen anstreichen, an denen Floppybefehle auftauchen. An den Anfang dieser Zeilen sollten Sie beim Eintippen den REM-Befehl einfügen, dann weiß das Programm: Diese Zeile ist eine Bemerkung für den Programmierer und überspringt sie. Sie können sich jetzt erst einmal den Rest des Programms anschauen und prüfen, ob sich die Umschreibearbeit überhaupt lohnt. An das Umarbeiten von Lade- und Schreibroutinen sollten Sie sich allerdings erst wagen, wenn Sie bereits ein wenig Erfahrung mit Ihrem Computer haben. Andernfalls ziehen Sie lieber einen befreundeten Programmierer zu Rate. Zu den Druckerbefehlen; Wenn Sie über einen Drucker verfügen, stellt sich hier eigentlich nur die Frage nach den Steuercodes. Die Codes, die der Computer an den Drucker senden muß, damit dieser ein bestimmtes Zeichen ausgibt, sind genormt. Hier gilt der ASCII-Code, der jedem Buchstaben und Sonderzeichen und auch den Zahlen einen bestimmten Zahlenwert zuordnet. Der Computer gibt den Wert aus, und fast jeder Drucker druckt dann das entsprechende Zeichen. Problematisch wird es allerdings bei den Sonderfunktionen. Die meisten Drucker können Zeichen nicht nur in »normaler« Breite, sondern auch in Breit- oder Schmalschrift, fett oder kursiv, als Elite- oder Pica-Schrift, wiedergeben. Die Steuerung dieser Variationen erfolgt mit Hilfe von Steuersequenzen. Dazu sind im ASCII-Code die Zeichen 0 bis 31 reserviert. Empfängt der Drucker einen solchen Zahlenwert, so druckt er kein Symbol aus, sondern stellt sich auf eine neue Schriftart oder ähnliches ein. Besonders wichtig ist dabei der Zahlenwert 27. Er wird für die meisten Umstellungen als Erweiterungscode benutzt. Man muß also den Zahlenwert 27 und dann noch ein oder mehrere andere Zahlen, die die Steuerfunktion reprä-

sentieren, ausgeben. In Basic-Programmen wird dies meist mit dem Befehl CHR$(x) erreicht. Dieser Befehl erzeugt ein Zeichen, das dem Zahlenwert x entspricht. »PRINT # 8,CHR$(x)« sendet dann dieses Symbol an den Druckerausgang. Mit »PRINT # 8, CHR$(27) + "QA"« wird beispielsweise ein Epson-Drucker auf eine Ausdruckbreite von 65 Zeichen umgeschaltet. Sie können Steuerfunktionen in einem Druckbefehl also gut an dem CHR$(x) erkennen, wobei aber der Wert für x kleiner als 32 sein muß. Treffen Sie im Listing auf so einen Code und Sie sind nicht sicher, ob der Programmautor denselben Drucker wie Sie benutzt hat, schlagen Sie im Handbuch Ihres Druckers einmal nach, was Ihr Drucker bei diesem Steuercode macht. Wenn Sie dann zu einem völlig unsinnigen Ergebnis kommen, setzen Sie den Befehl erst einmal mit REM außer Gefecht.

Schritt 3: Blockweises Eintippen

Nach diesen Vorarbeiten kommen wir nun zum eigentlichen Eintippen. Sie wissen nun schon, wo Probleme im Listing auftreten können. Die entsprechenden Zeilen wurden »geREMt«. Als nächstes tippen Sie das Programm Block für Block stückweise ein. Nach 20 bis 50 Zeilen, je nach Schwierigkeit, speichern Sie das Programm und starten es dann mit »RUN«. Diese Vorgehensweise hat einen gewaltigen Vorteil.

Schritt für Schritt

Zum einen finden Sie im noch übersichtlicheren, weil kleineren Programm einen Fehler schneller. Zum anderen bekommen Sie einen Eindruck von der Struktur des Programms, denn immer dort, wo ein Programmteil fehlt, bricht ja der Computer meist mit einem LINE-DOES-NOT-EXIST-Fehler (oder ähnlichem) ab. Daran können Sie erkennen, aus welcher Zeile der Computer wohin springen wollte, und gewinnen einen guten Eindruck von den manchmal etwas verschlungenen Wegen mancher Programme. Aber denken Sie daran: Das Programm kann erst dann richtig funktionieren, wenn Sie es wirklich vollständig abgetippt haben.

Zum eigentlichen Eintippen noch ein paar Tips: Manche Computer reagieren sehr empfindlich auf Leerzeichen. Bei den Schneider-Computern beispielsweise kommen die meisten Eingabefehler nicht durch falsche Eingaben, sondern durch das Weglassen eines Leerschritts zustande. Schneider-Programme müssen deshalb unbedingt mit allen Leerzeichen eingegeben werden. Commodore-Computer sind hier weniger wählerisch.

Die meisten Zeitschriften drucken heute Programme mit einer Prüfsumme ab. Dazu existiert dann meist ein Prüfsummengenerator, ein Programm also, das aus jeder eingegebenen Zeile durch Quersummenberechnung oder ähnlichen Methoden eine Kontrollzahl ermittelt, die dann mit der in der Zeitschrift angegebenen Zahl übereinstimmen muß. Wenn solche Prüfzahlen mit angegeben werden, so sollte man diese und natürlich auch den zugehörigen Prüfsummengenerator auch benutzen! Es schränkt die Eingabefehler erheblich ein. Allerdings dürfen Sie das Programm auch ohne Prüfsummengenerator eingeben – dann aber ohne die abgedruckte Prüfsumme.

Wenn Sie diese Tips beherzigen, werden Sie in Zukunft weniger Probleme mit Ihrem Computer und seinen Programmen und damit mehr Freude an Ihrem Hobby haben.

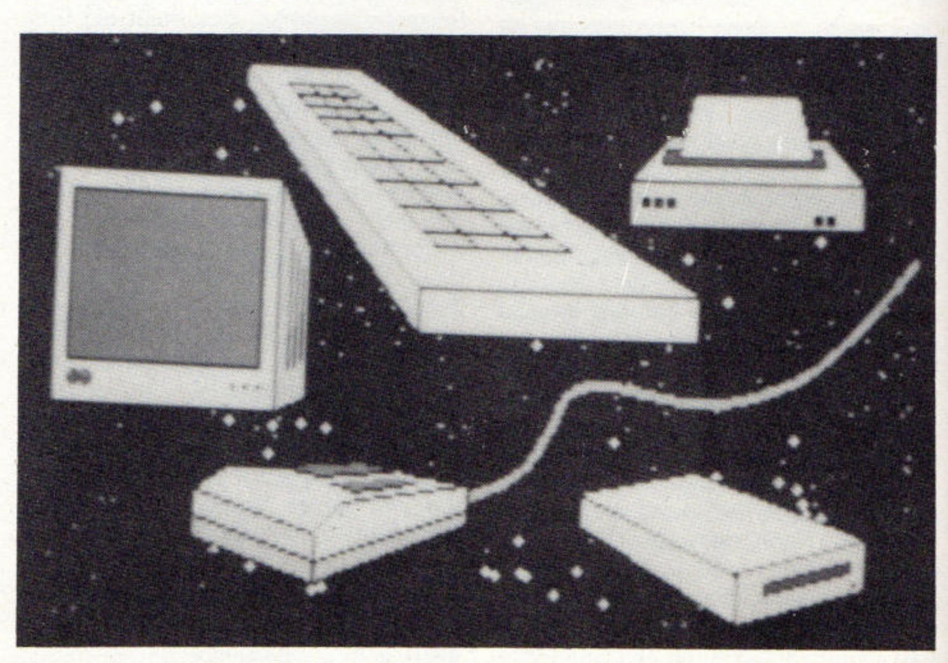
(Carsten Straush/ue)

Zubehör für jeden Zweck

Laufwerk, Drucker, Erweiterungen, Bildschirmtextmodule, Akustikkoppler und vieles mehr – eine für den Einsteiger unübersichtliche Vielfalt von Computerzubehör. Was man wirklich braucht und wann man es kaufen sollte.

Wer sich gerade erst seine »Existenz als Computer-Freak« aufbaut, hat die Qual der Wahl. Die einzelnen Hersteller bieten eine Vielzahl von Geräten und Zusatzgeräten an, die sich mehr oder weniger gut für die verschiedenen Einsatzzwecke eignen. Wir wollen uns hier damit beschäftigen, welche Hardware man für welche Anwendung überhaupt benötigt.

Wenn man die Frage nach dem geeigneten Computer oder Computersystem stellt, so sollte man sich vorab darüber klar werden, wozu man den Computer eigentlich benutzen will. Meiner Meinung nach gibt es im wesentlichen fünf sinnvolle Einsatzgebiete.



Computer als Textsystem

Wer einmal auf einer Schreibmaschine eine halbfertige Seite wegwerfen und komplett neu schreiben mußte, weil doch ein paar Tippfehler zuviel aufgetreten waren, weiß, was ein gutes Textsystem wert ist. Bei der Anwendung eines Computers als Textsystem kommt es auf zwei Punkte besonders an.

Punkt 1: Die Konfiguration

Als Mindest-Hardware benötigen Sie einen Computer mit einer guten Tastatur, einen Drucker und eine Disketten-

station. Der Drucker sollte dabei über ein vernünftiges Schriftbild verfügen. Wenn Sie nur Textverarbeitung machen wollen, bietet sich ein Typenraddrucker an. Bei Matrixdruckern muß der Drucker über eine NLQ-Druckart verfügen. Für die reine Heimanwendung ist nur der Matrixdrucker zu empfehlen.

Bei der Tastaturauswahl ist zu beachten, daß die Tastatur leichtgängig sein sollte und über eine sinnvolle Anordnung der Tasten verfügt. Die deutschen Umlaute sollten möglichst auf der Tastatur vorhanden sein oder von einem Programm auf dieser definiert werden können (Tastaturdefinition auf deutsche Normtastatur!). Die Tasten dürfen nicht zu klein sein, oder etwa zu nah beieinander liegen. Besonders die oft benutzten Tasten SHIFT, CONTROL (beziehungsweise CTRL) und ENTER (beziehungsweise RETURN) müssen groß und gut bedienbar angeordnet sein. Die Tastatur sollte außerdem einen stabilen Eindruck machen. Bei einem sehr großen Schriftverkehr (mehr als fünf DIN-A4-Seiten täglich) sollten Sie auch auf die Lebensdauer der Tastatur achten. Die meisten Hersteller von Tastaturen geben die Anzahl der Tastenhübe an, die man in diesem speziellen Anwendungsfall als Qualitätsvergleichsmaßstab benutzen kann. Für den »Gelegenheitsschreiber«, also die normale Anwendung, ist dies allerdings nicht erforderlich.

Punkt 2: Der Betriebssystemhintergrund

Es existieren am Markt eine Vielzahl von Textverarbeitungsprogrammen. Nur zwei davon haben sich jedoch international in breiterem Umfang durchgesetzt. Das Programm Wordstar von Digital Research und MS Word von Microsoft, das aber nur auf IBM-kompatiblen Personal Computern läuft. Für Einsteiger ist Wordstar besser geeignet, da dieses Programm alle für den Normalanwender notwendigen Funktionen (und einiges mehr) bei einem, auch für das kleine Familienbudget, erschwinglichen Preis bietet. Wordstar ist aber nicht in der Sprache Basic geschrieben, sondern arbeitet mit dem Betriebssystem CP/M von Digital Research. Wenn Sie also eine vernünftige Textverarbeitung betreiben wollen, so brauchen Sie einen Computer, der CP/M versteht. Wordstar kann auf jedem CP/M-Computer installiert werden und zwar sowohl auf der CP/M-Version 2.2 als auch mit CP/M 3.0. Ein weiterer Vorteil: Wenn Sie später auf einen anderen Computer wechseln wollen, so sind Ihre Wordstar-Kenntnisse nicht verloren. Meist verfügt dieser auch wieder über CP/M und Sie können ohne große Umgewöhnung, eventuell sogar mit demselben Programm weiterarbeiten.

Computer bei der Datenverarbeitung

Betrachtet man die Entwicklung der Computer, so war die Datenverarbeitung eigentlich einmal der Ausgangspunkt aller Computerei. Im privaten Anwendungsbereich ist die Datenverarbeitung mit dem Computer nur in einigen Bereichen sinnvoll, nämlich immer dann, wenn in einem ziemlich großen Datenbestand mit vielen Merkmalen relativ oft etwas geändert werden muß. Das klingt reichlich geschraubt, wird aber an einem Beispiel schnell klar. Wenn Sie über einen großen Weinkeller verfügen (großer Bestand) und dieser nicht nur zwei Sorten enthält (verschiedene Merkmale) und dort häufig etwas geändert wird (weil Sie viel trinken und auch des öfteren neue Sorten oder Einkäufe dazukommen), dann ist dies ein sinnvolles Anwendungsbeispiel für eine kleinere Dateiverwaltung im privaten Bereich. Strichlisten oder das Aufbewahren von Etiketten sind hier nur schlechtere Alternativen, da durch die Änderungen eine Strichliste ständig erneuert und umgearbeitet werden müßte und damit unübersichtlich werden würde. Derartige kleine Datenverwaltungs-Programme lassen sich leicht in Basic schreiben. Es gibt Sie auch fertig in vielen Versionen in Computerzeitschriften und Büchern abgedruckt. Als Hardware reicht ein einfacher Computer mit allerdings mindestens 64 KByte Speicher (wegen der Datenfülle) und einem Diskettenlaufwerk. Wenn Sie nämlich schneller im Keller sind, als das Programm geladen wird, können Sie diese Anwendung vergessen. Zum schnellen Laden und Speichern brauchen Sie aber unbedingt eine Diskettenstation. Spezielle Betriebssystemanforderungen: keine.

Computer zum Spielen

Man sollte es ruhig sagen. Auch wenn darüber im Kreise »ernster« Programmierer manchmal die Nase gerümpft wird: Heimcomputer und besonders die kleineren werden im wesentlichen als Freizeitvergnügen, zum Spielen erworben. Spielen stellt ja auch nicht gerade den schlechtesten Einstieg dar, um ohne große Kenntnisse und Vorarbeit einen Computer näher kennenzulernen. Außerdem gibt es neben den alten Ballerspielen in der Zwischenzeit eine Vielzahl »intelligenter« Programme, die einen ernstzunehmenden Spielpartner und eine echte Herausforderung bedeuten. Spielanwendungen sind der einzige Bereich, indem man, wenigstens für den Anfang, auf eine Diskette als Lade- und Speichereinheit verzichten kann. Mindestanforderungen von der Hardwareseite sind daher: Ein Computer und mindestens ein Kassettenrecorder. Spezielle Betriebssystemanforderungen: keine. Spiele können auf jedem Computer programmiert werden. Allerdings ist ein leistungsfähiges Betriebssystem Voraussetzung für jedes gute Spiel. Bei diesem Anwendungsbereich sollten Sie aber besonders auf die Grafik- und Soundfähigkeiten des Computers schauen. Daneben ist die Schnelligkeit des Computers bei der Interpretation von Befehlen eine wichtige Voraussetzung für die Qualität selbstprogrammierter Spiele. Dies gilt besonders für Arcade-Spiele. Wer fertige Spiele bevorzugt, muß einen der wenigen weitverbreiteten Computer wählen. Nur für diese gibt es die jeweils aktuellen guten Spiele. Das größe Angebot existiert für den C 64.

Lernen mit dem Computer

Dies stellt einen weiteren interessanten Einsatzbereich dar. Computer können sowohl dazu benutzt werden, um mit Lernprogrammen den Wissensstand aufzubessern, als auch um etwas über Computer zu lernen. Möglichkeiten sind hier Trainingsprogramme, die es beispielsweise für mathematische Probleme oder auch als Vokabeltrainer gibt. Programme für die grafische Darstellung veranschaulichen Funktionen und geben Lösungen an. Daneben kann man kleinere Computer dazu benutzen, um etwas über die Einsatzmöglichkeiten, die Bedienung und überhaupt die Arbeitsweise, das »Wesen« von Computern, zu erfahren. Besonders in unserer immer stärker von der EDV beherrschten Umwelt ist dies ein nicht zu unterschätzender Aspekt der Computerei.

Unter diesen Leittiteln (computerunterstütztes Lernen und Lernen über Computer) lassen sich natürlich nun eine ganze Reihe von Anwendungen denken, die es etwas schwierig machen, hier noch konkrete Mindestanforderungen festzulegen. Dennoch sind einige Punkte hervorzuheben. Lernprogramme gibt es am häufigsten für jene Computertypen, die auch an den Schulen verwendet werden. Wählen Sie ein Modell, das Sie auch im Unterricht benutzen, dann schlagen Sie zwei Fliegen mit einer Klappe. Zum Lernen über Computer ist auf die Ausbaufähigkeit zu achten. Wenn man sich in ein System vertieft hat, um es möglichst perfekt kennenzulernen, sollten Erweiterungen möglich sein. Dies gilt nicht nur für die Hardware, sondern auch im Hinblick auf das Angebot an anderen Computersprachen und Betriebssystemerweiterungen. Wer gar in die Maschinensprachprogrammierung einsteigen will und dabei die berufliche Fortbildung im Sinn hat, muß einen Computer mit einem gängigen (8088-CPU) oder zukunftsträchtigen (68000-

CPU) Mikroprozessor kaufen. Sonst ist sein Wissen veraltet, noch ehe richtig erworben. Wer mit größeren Datenmengen beispielsweise bei der grafischen Analyse oder bei einer computerunterstützten Auswertung arbeiten will, sollte natürlich auch ein Diskettenlaufwerk besitzen. Hardwareanforderungen: Computer und Diskette. Zum Programmieren reicht ein einfacher Drucker für den Ausdruck des Listings. Betriebssystemanforderungen: starkes Basic. Beim Lernen über Computer muß man sich, besonders wenn es um das Erlernen anderer Sprachen als Basic geht, auch einige Gedanken über das Angebot an solchen Sprachen machen. Hier ist zu überprüfen, welche Hochsprachen für den Computer verfügbar sind.

Computer und Kommunikation

Neben den vielen Anwendungen, die wir in den anderen vier Bereichen behandelt haben, kann man den Computer auch noch als reines Hilfsmittel für den Bereich der Datenfernübertragung einsetzen. Zwei Methoden sind in diesem Bereich aktuell. Die Datenübertragung zwischen privaten Computern und mit Datenbanken und Btx. Beide Systeme arbeiten über das Telefonnetz. Mit Modems und Akustikkopplern ist es möglich, Programme und Mitteilungen als Tonsignale über das Telefonnetz zu versenden und auf Informationsangebote von Mailboxen und Datenbanken zuzugreifen. Auch das Ausführen von Überweisungsaufträgen am Sonntagnachmittag vom heimischen Wohnzimmer aus mit Hilfe von Bildschirmtext (Btx), ist hier ein Anwendungsbeispiel. In Zukunft werden wohl noch eine Reihe von neuen Dienstleistungen durch Datenübermittlungssysteme auf den Markt kommen. Wenn Sie sich für derartige Anwendungen interessieren, sollten Sie darauf achten, ob das Gerät, welches Sie auswählen, auch zum Anschluß eines Modems beziehungsweise eines Btx-Decoders geeignet und von der Post zugelassen ist. Am besten sollte die entsprechende Hardware und Software (das zugehörige Bedienungsprogramm) von der Hersteller-Firma gleich mitgeliefert werden. Hardwareanforderungen hier:

Geschwindigkeit muß sein

Computer, Diskette und Drucker für den Protokolldruck und den Ausdruck von übermittelten Schriftstücken. Betriebssystemanforderungen: Relativ schnelles Betriebssystem, das eine effiziente Bearbeitung der ankommenden und ausgesendeten Signale erlaubt. Bei Betriebssystemen von geringer Leistungsfähigkeit dauert die Datenfernübertragung zu lang, so daß man den Spaß an der Sache verliert. Eine sinnvolle Nutzung ist dann nicht mehr gegeben. Um hier einen Eindruck zu gewinnen – und dies gilt für alle Bemerkungen, in denen eine bestimmte Qualität von der Hard- oder Softwareseite her gefordert wurde – hilft nur eines: Sie müssen vergleichen. Schauen Sie sich die in Frage kommenden Computermodelle an und lassen Sie sich diese vorführen. Im Fall der Datenfernübertragung und bei Bildschirmtext ist dies allerdings etwas schwierig, da die meisten Computerhändler keinen Btx-Kanal und kein Modem zur Verfügung stellen. Da jedoch die einzelnen Hersteller (vor allem auf Messen) versuchen, ihre Produkte in interessanten Anwendungen zu präsentieren – und hierzu gehört nun einmal Btx –, können Sie sich dort die einzelnen Geräte in Aktion anschauen und Geschwindigkeits- beziehungsweise Qualitätsvergleiche ziehen.

Soweit zu den Mindestanforderungen, die in den einzelnen Bereichen an Hard- und Software gestellt werden müssen. Wenn Sie Ihren Traumcomputer nun erwerben wollen, so haben Sie es aber in der Mehrzahl der Fälle nicht nur mit einem der oben genannten Anwendungsbereiche zu tun, sondern mit einer Kombination aus ihnen. Damit stehen Sie dann vor der Qual der Wahl. Sie müssen abwägen, welcher Bereich Ihnen wichtiger erscheint, beziehungsweise – was dasselbe ist – in welcher Eigenschaft ein real existierendes Modell am ehesten vom Idealbild ihres Computers abweichen darf. Denn noch immer gilt der Satz: Der ideale Computer muß erst noch erfunden werden. Hier Patentrezepte aufzuweisen, würde also – wenn überhaupt realisierbar – den Rahmen dieses Beitrags sprengen. Einige abschließende Tips, wie man sich diesem Problem nähern und es schließlich auch lösen kann, sollen dennoch nicht fehlen.

Wenn Sie die Mindestanforderungen zu den verschiedenen Anwendungsbereichen betrachten, so werden Sie feststellen, daß neben dem Computer in erster Linie – von einfachen Spielanwendungen einmal abgesehen – ein leistungsfähiges Datenspeichergerät, sprich Diskettenlaufwerk oder Quick-Tape, gefordert ist. Eine Vielzahl der heute am Markt angebotenen Maschinen verfügt deshalb auch über ein im Haupt-/Tastaturgehäuse integriertes Diskettenlaufwerk. Dies hat mehrere Vorteile. Zum einen hat man keine Probleme mit herumliegenden Kabeln, die das Hauptgerät mit der Speichereinheit verbinden müssen. Daneben ist eine kompakte Einheit für Transportzwecke – bei einem Einsteiger hat der Computer ja meist noch nicht gleich am Anfang seinen angestammten Platz – besser geeignet. Kabelverbindungen können brechen oder durch ausgeleierte Steckverbinder Kontaktprobleme verursachen. Bei einem Kompaktgerät tauchen derartige Probleme nicht auf. Im Zweifelsfall sollte also ein Gerät mit integriertem Floppylaufwerk vorgezogen werden. Der Drucker stellt spätestens nach einer Eingewöhnungsphase einen weiteren wichtigen Hardwarebaustein dar. Für den Einsteiger reicht hier ein einfacher Matrixdrucker, der, wenn Textverarbeitung betrieben werden soll, allerdings über Briefqualität (NLQ) verfügen sollte.

Drum prüfe, wer sich ewig bindet...

Bei der Auswahl zwischen Computern ist dabei aus der Erfahrung ein Grundsatz besonders wichtig. Sie sollten, wenn irgend möglich, vorab überlegen, welche Komponenten Sie für Ihre Computeranwendung benötigen und welche Qualität diese aufweisen sollen. Zwar gibt es für die meisten Computer eine Vielzahl von Hard- und Softwareerweiterungen, die auf der einen Seite »Macken« des Computers, wie etwa zu kleinen Speicherraum oder den Mangel des CP/M-Betriebssystems etc. ausgleichen, meist aber um den Preis der Inkompatibilität. Das heißt, der umgebaute Computer liest beispielsweise die Standardprogramme nicht mehr oder weist andere Tücken auf. Ein ausreichend dimensioniertes kompaktes Grundgerät oder System ist demgegenüber allemal vorzuziehen.

Gute Informationen über die Eignung der verschiedenen Computer für die einzelnen Einsatzzwecke liefern die Testberichte in den Computerzeitschriften. Da die meisten Tests mit Hilfe eines Prototypen durchgeführt werden, ist der Testbericht normalerweise schon greifbar, bevor überhaupt der erste neue Computer über den Ladentisch geht. Eine weitere Informationsquelle stellen Messen und Computerausstellungen dar, wo man insbesondere die einzelnen Geräte nebeneinander begutachten kann, um so zu Vergleichen zu kommen. Schließlich ist natürlich auch der Fachhandel eine wichtige Informationsquelle. Vergleichen Sie hier ruhig die einzelnen Angebote. Worauf Sie dabei bei den einzelnen Hardwarekomponenten achten müssen, sagt Ihnen der Beitrag »Was Sie beim Computerkauf beachten sollten«, den Sie an anderer Stelle in diesem Sonderheft abgedruckt finden.

(Carsten Straush/ue)

Was Sie beim Computerkauf beachten sollten

Es gibt eine Vielzahl von Computern, Peripheriegeräten und Zubehör in unterschiedlichen Kombinationen und unterschiedlicher Ausführung. Hier sagen wir, worauf es beim Kauf eines optimal zugeschnittenen Systems ankommt.

Ein Computersystem besteht aus einer ganzen Reihe von Teilen, vom Bildschirm bis zur Tastatur und vom Massenspeicher bis zum Drucker. Die Qualität und Brauchbarkeit eines Computers für eine bestimmte Anwendung hängt dabei von zwei Punkten ab: von der Qualität der Einzelteile und der Art, wie diese verbunden sind. Nun kann man beides nicht am schönen Gehäuse oder dem zum Produkt gelieferten Hochglanzprospekt erkennen. Man muß sich vielmehr mit den einzelnen Produkteigenschaften und ihrer Wirkung auseinandersetzen.

Da für die Beurteilung der Gesamtqualität zusätzlich zu den Produkteigenschaften auch noch der Anwendungszweck ein wichtiges Kriterium darstellt, ist es schwierig, eine allgemeingültige Aussage zur Gesamtqualität eines Computers zu treffen. Wir werden uns in diesem Beitrag auf die Behandlung der »Einzelteile« beschränken und aufzeigen, in welchen Variationen die einzelnen Bausteine auftreten können und was bei den einzelnen Computerkomponenten zu beachten ist.

Viel Drumherum

Wir wollen dabei nach Funktionseinheiten trennen. Ein hier behandeltes Gerät beziehungsweise ein Hardwarebaustein muß also nicht unbedingt ein einzelnes Gerät in einem eigenen Gehäuse sein, sondern kann durchaus auch einen Teil eines Kompaktgerätes darstellen. Am Ende eines jeden Unterkapitels stellen wir dabei ein paar Fragen, die Sie sich bei der Anschaffung eines neuen Computers selbst beantworten sollten. Diese Fragen und auch die Aussagen zu den einzelnen Bausteinen erheben natürlich keinen Anspruch auf absolute Vollständigkeit in Hinblick auf jeden nur denkbaren Anwendungszweck. Schon aus Platzgründen werden nur die wichtigsten Gesichtspunkte dargestellt und Fragen formuliert. Je nach individuellem Anwendungszweck sollten Sie den hier vorgestellten Fragenkatalog dann ruhig noch ergänzen.

Um keinen Punkt auszulassen, werden wir uns nacheinander mit den einzelnen Systemkomponenten beschäftigen. Wir beginnen dabei mit den Ein-/Ausgabebausteinen.

Die Tastatur:

Sie stellt neben dem Bildschirm das Hauptkommunikationsmittel zwischen Computer und Benutzer dar. Die Qualität der Tastatur hängt dabei von zwei wesentlichen Unterpunkten ab: Der Stabilität der Tastatur und ihrer Bedienbarkeit, das heißt, der funktionellen Gestaltung. Gummitastaturen sind genausowenig zum Programmieren oder etwa gar zur Textverarbeitung geeignet wie etwa zu kleine Tasten oder Tasten, die wackelig montiert sind und dadurch ein unsicheres Gefühl bei der Bedienung hinterlassen. Um einen Eindruck von der Tastatur zu bekommen, spielt man am besten ein wenig darauf herum.

Fragen, die Sie sich stellen sollten:

Macht die Tastatur insgesamt einen stabilen Eindruck? Wenn Sie sich vor den Computer setzen: Liegen die Hände beim Tippen auf dem Tisch auf oder schweben sie in der Luft, weil das Tastaturgehäuse zu hoch ist? Ist die Tastaturanordnung sinnvoll? Sind die häufig benutzten Tasten, wie ENTER beziehungsweise RETURN für die Eingabequittierung, die Lösch-, Zahlen-, SHIFT- und CONTROL-Tasten gut erreichbar und ausreichend groß?

Der Bildschirm:

Die Qualität des Bildschirms ist neben derjenigen der Tastatur der Hauptschwachpunkt vieler Computersysteme. Während man eine schlechte Tastatur als Vielschreiber nach einiger Zeit an Schmerzen im rechten Arm erkennt, äußert sich ein schlechter Bildschirm meist erst mit einiger Verzögerung durch Kopfschmerzen. Grund dafür sind eine schlechte Auflösung, Unschärfe oder gar ein Bildschirmflimmern. Um das Problem zu erkennen, muß man sich vergegenwärtigen, wie ein Bild auf dem Schirm entsteht. Vereinfacht gesagt wird ein Elektronenstrahl über die auf der Innenseite des Bildschirms angebrachte Leuchtschicht gelenkt und regt diese zum Leuchten an. Das vom Computer gelieferte Bild besteht nun seinerseits aus lauter einzelnen Punkten. Soll von zwei nebeneinanderliegenden Bildpunkten der eine hell, der andere jedoch dunkel bleiben, so muß der Elektronenstrahl bildlich gesprochen beim ersten Bildpunkt angeschaltet und danach wieder ausgeschaltet werden. Viele Computer verwenden ein Raster von 640 x 400 Bildpunkten für die gesamte Bildschirmfläche, so daß rund eine Viertelmillion Bildpunkte pro Bild angesteuert werden müssen. 25 Bilder werden pro Sekunde auf dem Schirm dargestellt, was ausgedrückt in Bildpunkten den stolzen Wert von rund 6 Millionen Bildpunkten pro Sekunde ergibt. Um also ein einwandfreies Umschalten zwischen Bildpunkten zu ermöglichen, muß der Elektronenstrahl mindestens mit einer Frequenz von 6 MHz (sechsmillionenmal pro Sekunde) umgeschaltet werden können. Für wirklich scharfe Punkte ist aber die doppelte bis dreifache Frequenz notwendig. Gute 80-Zeichen-Monitore können daher Frequenzen bis zu 18 MHz verarbeiten. Man spricht dann von einer Bandbreite von 18 MHz. Zum Vergleich: Ein normales Farbfernsehgerät hat eine Bandbreite von 3 bis 4 MHz, weshalb hier eine 80-Zeichen-Darstellung überhaupt nicht und auch die Darstellung von 40 Zeichen nur bedingt möglich ist. Die gute alte Familienmattscheibe ist also nur für sehr sporadische Computeranwendungen und hier eigentlich auch

nur zum Spielen geeignet. Gute einfarbige Monitore gibt es bereits ab 200 Mark. Ihre Augen werden es Ihnen danken. Nun stellt sich die Frage nach einem monochromen (grün, orange, grau oder beige/bernstein) oder einem Farbmonitor. Farbmonitore haben meist eine geringere Bandbreite zu einem dennoch höheren Preis. Wer sich nur mit Spielen und Grafik beschäftigen will, kann ruhig auf einen Monochrom-Monitor zurückgreifen, wobei der Computer dann allerdings über einen Videoausgang verfügen sollte, damit man, wenn einen doch irgendwann das Spielfieber überkommt, auch das Farbfernsehgerät benutzen kann. Für Grafikanwendungen und Spiele ist dagegen ein Farbmonitor notwendig. Im wesentlichen existieren zwei Verfahren zur Ansteuerung von Monitoren, die RGB-Ansteuerung – hier werden die einzelnen Farbkanäle vom Computer getrennt angesteuert – und die Ansteuerung mittels Videosignal, durch das ein gemischtes, fernsehähnliches Signal übergeben wird, das die Elektronik des Monitors dann erst wieder in die einzelnen Farbinformationen zerlegen muß. Von der Schärfe her ist das erste Verfahren empfehlenswert. Die meisten Computer bieten aber nur ein Videosignal an, da fast alle Fernsehgeräte nur einen Videoeingang besitzen. Bei einem solchen Computer nützt Ihnen dann auch der schönste RGB-Monitor nichts.

Fragen, die Sie sich stellen sollten:

Reicht mir das Fernsehgerät (nur sporadische Anwendung) oder brauche ich einen Monitor? Wenn Monitor: Farbmonitor oder einfarbig? Verfügt mein Wunschcomputer über die Ausgänge, um diesen Monitor anzusteuern (RGB, Video)? Wenn der Computer einen RGB-Ausgang besitzt: Ist eine Videobox erhältlich, damit der Computer bei einfarbigem Monitor auch aushilfsweise am Fernsehgerät betrieben werden kann? Wie groß ist die Bandbreite des Monitors (für ernsthafte Anwendungen sollten es mehr als 12 MHz sein)? Gibt es zum Monitor einen Empfangszusatz, mit dem ich auch das Fernsehprogramm auf dem Monitor sehen kann (dann haben Sie nämlich recht preiswert einen guten Zweitfernseher verfügbar!)?

Die Computerkonsole:

Diese Einheit steht im Mittelpunkt jedes Computersystems. Bei der Betrachtung des eigentlichen Computers gibt es zwei verschiedene Bereiche, die man getrennt betrachten kann. Die Hardware und die Software. Die Hardware ist dabei die Grundlage. Es ist zwar mit Hilfe genialer Software und zusätzlicher Hardwareerweiterungen möglich, auch größere Unzulänglichkeiten des Computers, die man später feststellt, auszugleichen. Dennoch bleibt das so entstehende »System« Flickwerk. Sinnvoller ist es, gleich von Anfang an einen Computer mit ausreichenden Eigenschaften zu erwerben. Hierbei sind mehrere Punkte zu beachten.

Besseres Bild?

Der Speicherbedarf: Für ernsthafte Anwendungen sind hier 64 KByte Mindestanforderung. Hierbei ist allerdings zu beachten, daß die einzelnen Computer-Hersteller diese 65536 Speicherstellen (1 KByte enthält 1024 Speicherstellen) höchst unterschiedlich nutzen, so daß gegebenenfalls nur 30 oder 40 KByte für den Benutzer übrigbleiben. Wenn Sie mit professioneller CP/M-Software arbeiten wollen, reicht dies nicht. Hier sollten volle 64KByte RAM-Speicher zur Verfügung stehen. Die meisten Hersteller bieten zwar Speichererweiterungen an. Diese müssen dann aber an das Computergehäuse angefügt oder in vorbereitete Steckplätze gesteckt werden. Wollen Sie ein ganz bestimmtes Programm auf alle Fälle benutzen, erkundigen Sie sich vor dem Kauf, ob dieses Programm auch wirklich auf dem Computer Ihrer Wahl läuft.

Der Prozessor: Er stellt quasi das Gehirn Ihres Computers dar. Auf die Unterschiede zwischen den einzelnen Prozessortypen soll hier nicht näher eingegangen werden. Wichtig für Sie ist nur, daß CP/M-Software einen Z-80-Prozessor voraussetzt. Wenn Sie diese Software nutzen wollen, muß Ihr Computer also einen Z-80 wenigstens als Hilfsprozessor enthalten.

Darstellungsqualität: Für den Einsatz eines Computers ist es von entscheidender Bedeutung, ob ausreichende Darstellungsmöglichkeiten vorhanden sind. Es sollte einerseits eine Darstellung von 80 Zeichen auf dem Bildschirm gegeben sein. Sonst ist der Computer für eine vernünftige Textverarbeitung ungeeignet. Wer den Computer vorwiegend für grafische Darstellungen und Spiele nutzen will, sollte andererseits darüber hinaus Wert auf eine gute Farbpalette legen. Hierbei ist zu beachten, daß eine Reihe von Computern nur die Wahl zwischen hoher Auflösung oder vielen Farben lassen. Man hat dann zum Beispiel bei 80 Zeichen lediglich zwei Farben zur Verfügung und erreicht nur beim 20-Zeichen-Modus die volle Zahl von 16 gleichzeitig darstellbaren Farben. Wichtig ist insbesondere bei der Grafik auch, inwieweit diese von der Systemsoftware unterstützt wird. Die beste Grafik nützt Ihnen nämlich überhaupt nichts, wenn man sie nur unter großen »Verrenkungen« nutzen kann.

Kompatibilität nach oben: Ein sehr wichtiger Punkt, der speziell bei Einsteigern zu wenig beachtet wird. Normalerweise beginnt man die Computerei mit einem einfachen und damit auch billigen Gerät. Stellt dieselbe Firma leistungsfähigere Geräte her, besitzen diese oft ein völlig anderes Betriebssystem und mitunter auch noch eine andere/verbesserte Hochsprache, beispielsweise ein erweitertes Basic. Dann sind besonders anspruchsvolle Programme nur unter großen Schwierigkeiten und mit viel Ärger auf das eigene System übertragbar. Im Extremfall ist man gezwungen, beim Umstieg auf das leistungsfähigere Modell die gesamte alte Software wegzuwerfen und quasi wieder von Null an zu beginnen. Nicht wenige bleiben dann beim alten System und versuchen dieses mit Erweiterungen auszubauen, nur um nicht auf die vorhandene Software verzichten zu müssen. Dies führt oft zu einem Drahtverhau, mit dem man schließlich nur noch Ärger hat. Viel besser ist es da, wenn die Software auch auf dem neuen Computer läuft. Das ist dann der Fall, wenn der Computer mit Standards arbeitet, beispielsweise wenn er den CP/M-Standard benutzt, oder wenn leistungsfähigere Modelle desselben Herstellers auch die Software ihrer kleineren Brüder problemlos verarbeiten.

Kontakt zur Außenwelt

Schnittstellen: Ein weiterer wichtiger Punkt bei der Entscheidung über einen Computerkauf sind die angebotenen Schnittstellen, die Verbindungen mit der Umwelt, mit anderen Geräten herstellen. Ein Drucker- und ein Erweiterungsausgang für zusätzliche Geräte sind Minimalstandard. Wichtig sind die darüber hinausgehenden Möglichkeiten und hier besonders die Frage: Inwieweit schließen sich verschiedene Benutzungsalternativen aus? Brauchen beispielsweise Laufwerk, Modem und BTX-Modul den gleichen Ausgangskanal, so stellt sich die Frage nach der Verträglichkeit der verschiedenen externen Bausteine. Wegen der Vielzahl der in Frage kommenden Kombinationen kann hier keine allgemeingültige Antwort gegeben werden. Bei Interesse an derartigen Anwendungen sollten Sie vor dem Computerkauf den Händler zu diesem Thema befragen.

Fragen, die Sie sich stellen sollten:

Stellt der Computer für meine Anwendung ausreichend Speicherplatz zur Verfügung? Arbeitet er mit einem Pro-

zessor, für den genügend gute Software verfügbar ist? Welche Möglichkeiten bietet der Computer in Hinblick auf Grafik und Sound, und decken sich diese mit meinen Anforderungen? Ist Aufwärtskompatibilität gegeben? Welche Schnittstellen bietet der Computer? Reichen diese Schnittstellen für meine Anwendungen sowohl heute als auch in absehbarer Zukunft? Ist die Qualität der Schnittstellen ausreichend? Werden die Schnittstellen von der Betriebssystemsoftware ausreichend unterstützt? Mit welchem Betriebssystem und mit welchen Hochsprachen arbeitet der Computer? Sind andere Sprachen verfügbar und wie werden diese auf dem Computer implementiert (feste ROM-Cartridges, die man einfach in den Computer einsteckt, sind hier praktischer als ein einfaches Programm auf Diskette, welches immer erst geladen werden muß, speziell, wenn man des öfteren mit mehreren Sprachen arbeiten will)? Wie leistungsfähig ist die auf dem Computer angebotene Hochsprache (häufig Basic) im Vergleich zu anderen Computern und inwieweit unterstützt sie die Hardwarefähigkeiten der Maschine?

Massenspeicher:

Hierunter versteht man externe Geräte, die ein Computer zur Speicherung von Daten benutzt. Die gebräuchlichsten sind Diskettenlaufwerk und Kassettenrecorder. Es existieren jedoch noch eine Reihe von Mischformen und Erweiterungen, die teilweise ganz interessante Fähigkeiten besitzen. Zu erwähnen ist hier besonders das Quicktape, ein automatischer, schnellaufender Kassettenrecorder, der ein Inhaltsverzeichnis der abgelegten Daten anlegt. Er wird wie ein Diskettenlaufwerk völlig vom Computer bedient, benutzt aber als Speichermedium normale Tonbandkassetten. Bei der Diskette (auch Floppy-Disk genannt) werden die Daten auf einer runden Scheibe aus magnetisierbarer Folie gespeichert, die in einer quadratischen Hülle steckt.

Für besonders große Datenmengen und einen noch schnelleren Zugriff als auf Diskette gibt es die Hard-Disk, die allerdings von einem Einsteiger kaum ausgenutzt werden kann. Deshalb beschränken wir uns auf Floppy-Disk, Quick-Tape und Kassette. Der Kassettenrecorder als Speichereinheit ist eigentlich nur als absolute Anfangslösung akzeptabel. Selbst mit den in der Zwischenzeit erheblich verbesserten Verfahren dauert das Abspeichern immer noch sehr lange und durch das fehlende Inhaltsverzeichnis muß man nach Dateien erst suchen. Es besteht auch die Gefahr, daß man versehentlich eine Datei auf Band überschreibt, da hiergegen kein Schutz eingebaut ist. Das Quick-Tape dagegen stellt eine gute Alternative dar. Es bietet einen sicheren Zugriff, ist gleichzeitig aber billiger als eine Diskettenstation.

Nun werden von verschiedenen Herstellern und Erweiterungsspezialisten verschiedene Laufwerke angeboten. Man steht dann vor der Qual der Wahl. Einige Entscheidungskriterien sind:

Die Speicherfähigkeit. Je nach verwendetem Speicherverfahren ist die maximal auf einer Diskette abspeicherbare Datenmenge (sie wird in KByte oder sogar MByte angegeben) sehr verschieden.

Zugriffszeit. Je schneller eine Diskettenstation Daten laden oder speichern kann, desto besser ist sie. Speziell bei langen Programmen stellt nämlich die Wartezeit einen wesentlichen Teil der Zeit dar, die Sie vor dem Computer verbringen. Die Wartezeit ist für Sie aber natürlich tote Zeit.

Computergesteuerte Kaffeepause

Disketten. Momentan sind drei Diskettenformate gebräuchlich: 5 ¼ Zoll, 3 ½ Zoll und 3 Zoll (Schneider). Die Preise der einzelnen Diskettenformate sind dabei sehr unterschiedlich. Während man eine der weitverbreiteten 5 ¼ Zoll-Disketten schon für weniger als 1,50 Mark erwerben kann, kosten einzelne 3 Zoll-Disketten momentan noch über 10 Mark. Wenn Sie also mit vielen Daten arbeiten und damit auch viele Disketten benötigen, sollten Sie den Diskettenpreis mit in Ihre Überlegungen einbeziehen. Es zahlt sich buchstäblich aus.

Fragen, die Sie sich stellen sollten:

Welches Speichermedium benötige ich? Welche Speichermedien sind überhaupt für den ins Auge gefaßten Computer verfügbar? Welche Kosten entstehen bei der Verwendung der einzelnen Speichermedien und werden diese durch die Vorteile aufgewogen?

Der Drucker:

Er ist neben dem Laufwerk das externe Gerät, das einem als erstes einfällt, wenn es um Erweiterungen geht. Bei einigen Anwendungen (zum Beispiel Textverarbeitung) ist er sogar unerläßlich. Bei anderen hilft er gewaltig weiter. Insgesamt kann man sagen, daß ein Computersystem wohl erst durch den Drucker komplett wird. Nun stellt sich natürlich die Frage nach dem Druckertyp, denn Drucker gibt es von 200 Mark bis zwei Millionen Mark und nicht alle sind für den privaten Anwender geeignet. Wir wollen uns hier auf den Matrixdrucker beschränken. Hier wird ein Zeichen aus einer Punktmatrix aufgebaut, indem einzelne Nadeln gegen das Farbband geschossen werden und dadurch dann aus einer Vielzahl von Einzelpunkten ein Buchstabe entsteht. Das erlaubt eine hohe Druckgeschwindigkeit (über 200 Zeichen pro Sekunde). Das Schriftbild ist allerdings sehr unterschiedlich und bei billigen Geräten oft »zerrissen«. Viele Matrixdrucker verfügen aber über eine NLQ-Betriebsart (Near Letter Quality) in der ein Schriftbild von ähnlicher Qualität wie mit Schreibmaschinen erzeugt wird, allerdings dauert der Druckvorgang dann etwas länger. Ein Vorteil der Matrixdrucker gegenüber anderen Verfahren (zum Beispiel Typenraddruckern) liegt in ihrem breiten Anwendungsbereich. Während etwa ein Typenraddrucker nur zum Ausdruck von Texten verwendet werden kann, sind verschiedene Schrifttypen, der Ausdruck von Grafiken und Zeichnungen mit Matrixdruckern realisierbar, da ja auch diese aus Punkten zusammengesetzt werden können. Daneben sind einfache Matrixdrucker bereits zu einem niedrigeren Preis erhältlich. Wer also den Computer nicht ausschließlich zur Textverarbeitung benutzen will und deshalb einen universellen Drucker sucht, sollte auf einen Matrixdrucker zurückgreifen. Das richtige Modell ergibt sich dann aus den Anforderungen an Schnelligkeit und Vielseitigkeit des Gerätes.

Fragen, die Sie sich stellen sollten:

Wofür sollte der Computer hauptsächlich eingesetzt werden und welchen Typ von Drucker benötige ich deshalb? Welche Druckerschnittstelle hat mein ausgewählter Computer und ist das gewählte Druckermodell mit dieser Schnittstelle verfügbar?

Mit diesen Überlegungen haben Sie sich dann einen guten Grundstock geschaffen, um eine Entscheidung beim Kauf eines neuen Computers oder Computer-Systems zu treffen. Ob die Produkte, die Sie nach Beantwortung dieses Fragenkataloges als optimale Kombination für Ihre Anwendung erkannt haben, Ihnen schließlich auch den zu entrichtenden Preis wert sind, ist natürlich eine andere Frage, auf die dieser Beitrag natürlich keine Antwort geben kann. Die eine oder andere Antwort werden Sie vielleicht auch erst nach einigem Blättern in den Testberichten der Computerzeitschriften oder nach Gesprächen mit anderen Computeranwendern geben können. Wichtig ist hierbei nur, daß Sie versuchen, möglichst alle Aspekte zu berücksichtigen, um vor nachträglichen unangenehmen Überraschungen gefeit zu sein.

(Carsten Straush/ue)



Kopieren – Knacken – Schützen

Jeder Computerbesitzer steht früher oder später vor der Frage: Was ist nun eigentlich erlaubt, und was darf ich nicht mehr?

Als die Raubkopierer auf den Messen singend herumliefen »Tausendmal kopiert, tausendmal ist nichts passiert...« und der Software-Händler dem Kopierer die Diskette neu formatierte mit der Kopfzeile »Raubkopie«, da herrschte noch eitel Sonnenschein. Der Händler war noch tolerant und verzichtete auf eine Anzeige, der Raubkopierer sah das alles ganz gelassen – schließlich konnte er sich die Software nochmal kopieren. Das ist alles schon passiert. Was aber, wenn es ernst wird? Das deutsche Urheberrechtsgesetz hat mehr Löcher als die besten Schweizer Käsesorten, und ein Rechtsstreit stützt sich noch immer – trotz einer Erweiterung des Gesetzes im letzten Jahr – auf die Aussagen von Anwälten, die den Gesetzestext immer so auslegen, daß er der jeweils vertretenen Gruppe von Vorteil ist.

Sehen wir uns doch unser Gesetz mal an. Das Urheberrechtsgesetz soll die Urheber von Werken der Literatur, Kunst und Wissenschaft schützen (§ 1 UrhG). Bis vor einem Jahr stand dort noch nichts über Software – und gerade darin schieden sich die Geister. Denn wenn man Software als Sprachwerk sieht, setzt man automatisch Programmiersprachen mit Sprachen im herkömmlichen Sinn gleich. Da jedoch Sprachen, noch irgendwelche Dialekte keinerlei Urheberrechtsschutz genießen, müßten folglich auch Programmiersprachen wie Basic und Pascal und deren Dialekte urheberrechtsfrei sein. Das gleiche gilt für Betriebssysteme. Das würde dann bedeuten, daß jeder die Sprachen und Betriebssysteme kopieren und benutzen dürfte, so wie er Esperanto oder Französisch benutzen darf. Das würde dann allerdings Firmen wie Microsoft oder Digital Research die Existenzgrundlage entziehen, da sie gerade von der Entwicklung von Betriebssystemen und Sprachen leben. 1985 wurden in das Gesetz dann auch die sogenannten »Computerprogramme« aufgenommen. Problem eins ist also beseitigt, denn das Wort »Computerprogramme« gilt für jede Art von Software. Doch bei den Änderungen des Gesetzestextes ist nicht sehr viel mehr passiert.

Laut Urheberrechtsschutz sind nur »Werke« geschützt, also nur persönliche geistige Schöpfungen (§ 2, Abs. 2). »Persönlich« besagt, daß es von einer »natürlichen Person«, also einem Menschen, erstellt werden muß. Ein Assemblerquellcode ist also ein Werk. Wenn wir nun aber wieder spitzfindig sind, könnten wir sagen, daß der Objektcode, also das endgültige Programm, kein Werk ist. Er wurde ja mechanisch mit dem Assembler erzeugt (zum Beispiel: nach Eingabe von ASM $2000 wird der Computer den Rest erledigen und das endgültige Programm im Speicherbereich $2000 ablegen). Also können wir, schlau wie wir sein wollen, behaupten, die Übersetzung eines Assemblerquellcodes zum Objektcode ist keine schützenswerte Bearbeitung im Sinne von § 3 UrhG, denn Bearbeitungen müssen persönliche geistige Schöpfungen des Bearbeiters sein. So gesehen ist nur

der Quellcode schutzfähig, und der befindet sich fast nie auf den kopierten Disketten und meistens nicht einmal auf den Originalen.

Sicher erkennt ein Richter mit einem gesunden Rechtsverständnis dieses und andere Argumente nicht an. Aber damit soll nur bewiesen werden, daß jeder der will, Lücken im Gesetz finden und für sich ausnutzen kann, sei es nun auf Seiten des Kopierers oder des Herstellers.

Manchmal wird allerdings auf Antrag von Anwälten großer Firmen munter beschlagnahmt, was so herumliegt, während die so Überraschten fassungslos zusehen, weil sie nicht über ihre Rechte Bescheid wissen.

Man darf Software für den eigenen Gebrauch kopieren, heißt es im § 53 und § 54 UrhG (»einzelne Vervielfältigungsstücke zum persönlichen oder sonstigen eigenen Gebrauch«), allerdings nur, was man selbst auch gekauft hat. Die Kopien dürfen nicht verbreitet werden, weder durch Tausch, noch durch Verkauf oder als Geschenk. Laut Gesetz darf man allerdings die Kopien weitergeben an Leute, mit denen man »durch ein persönliches Band verbunden« ist. Nach gängiger Rechtssprechung sind dies Verwandte ersten Grades, zum Beispiel Ehefrauen. Eine weitere Auslegung bezieht auch Freunde oder Verwandte mit ein. Nach einer Antwort des Bundesjustizministers von 1968 auf eine Anfrage, und nach deren Bestätigung durch den Bremer Schulbuchprozeß, ist es erlaubt, bis zu sieben Vervielfältigungsstücke eines Werkes herzustellen. Danach dürfte man die Kopie eines Originalprogrammes (nicht aber die Kopie einer Kopie oder Knackversion) an bis zu sieben Freunde verteilen, die diese jedoch dann nicht mehr weitergeben dürfen. Hier taucht allerdings wieder die Frage auf, was man unter »Freunde« versteht.

Knacken darf man ausdrücklich. Das dann allerdings nur für den persönlichen Gebrauch. »Entschützte« Programme darf man nicht weitergeben, da sie nicht dem Original entsprechen.

Manche Anwälte werden aufgrund einer Softwareliste aktiv, die irgendwann einmal in ihre Hände gelangt. Eine Liste ist noch kein Beweis dafür, daß kopiert wurde. Aufgrund der Liste kann also noch nichts geschehen! Es ist jedoch auch der Versuch der Verbreitung strafbar. Das ist Ihnen jedoch nur dann nachzuweisen, wenn die Liste eine Unterschrift oder sonst ein Zeichen trägt, das beweist, daß die Liste von Ihnen stammt. Wenn keine Signatur vorhanden ist, besteht immerhin die Möglichkeit, daß die Liste von jemandem angefertigt wurde, der sie kompromittieren möchte (eine Anzeige wegen Verleumdung Ihrerseits gegen Unbekannt wird bei der Polizei und den Richtern auch noch die letzten Zweifel beseitigen).

Gewiefte Anwälte schicken meistens Formblätter eines »Schuldbekenntnisses« an die Adresse, die sie in einer Softwareliste finden. In diesen Formblättern werden große rechtliche Konsequenzen angedroht; oft sind die Beschuldigten durch diese Briefe dermaßen eingeschüchtert, daß sie solch ein Einverständnis unterschreiben. Man kann nur jedem davon abraten, so etwas zu unterschreiben.

Es gibt auch Firmen, die sich selbst behelfen: »Schicken Sie uns 700 Mark und wir sehen von einer Anzeige ab«. Das ist unzulässig! Mit der Übergabe des Geldes geben Sie außerdem zu, schuldig zu sein – und die Strafanzeige kann immer noch gestellt werden.

Knacker leben gefährlich

Hin und wieder steht die Polizei vor der Tür eines echten Raubkopierers. Einlaß braucht nur gewährt zu werden, wenn ein Hausdurchsuchungsbefehl vorliegt. Ist bereits hieb- und stichfest nachgewiesen, daß etwas kopiert wurde, kann der Computer beschlagnahmt werden. Manchmal nimmt die Polizei dann alles mit, was ihr in die Finger kommt. Sie darf aber nur Gerätschaften beschlagnahmen, mit denen kopiert wurde. Bei Druckmaschinen zur Herstellung von Falschgeld ist das beispielsweise eine einfache Sache für die Polizei. Bei Computern nicht. Kopieren kann man nur mit dem Computer und einem Datenspeichergerät (Festplatte, Floppylaufwerk, Kassettenrecorder). Den Bildschirm darf die Polizei nicht mitnehmen. Es gab sogar einen Fall, in dem die gesamten Schulsachen eines Schülers beschlagnahmt wurden, weil darunter irgendwelche geschriebenen Hinweise sein könnten. Das darf die Polizei nicht.

Es darf nur der Computer und die Datenspeicherungseinheit beschlagnahmt werden, wenn nachgewiesen wurde, daß damit illegale Kopien angefertigt wurden; die Raubkopien selbst – aber nicht Originaldisketten, selbstprogrammierte Software, Public Domain Software und legale Sicherheits-Backups. Sollte irgend etwas anderes mitgenommen werden, muß der Betroffene so schnell wie möglich eine Dienstaufsichtsbeschwerde gegen die entsprechenden Beamten einreichen (meistens läßt ein Polizist das entsprechende Gerät schon liegen, wenn man nur seinen Namen aufschreibt und dann mit dieser Beschwerde droht). Also: Immer genau aufschreiben, wer da in die Wohnung kommt.

Gegen Beschlagnahmen kann man innerhalb einer Woche Widerspruch einlegen (Einschreiben mit Rückschein!). Sollte darauf keine Reaktion kommen, hilft zumeist eine Petition an den Landtag des entsprechenden Bundeslandes gegen die Methoden der Polizei. Eine solche Petition muß allerdings mit Hilfe eines sachkundigen Anwalts verfaßt werden.

Wurden genügend Beweise für eine Raubkopierertätigkeit gefunden, muß man mit einer Freiheitsstrafe von bis zu fünf Jahren oder einer Geldstrafe rechnen. Andernfalls – bei mangelnden Beweisstücken – stellt die Staatsanwaltschaft das Verfahren meistens wegen Geringfügigkeit ein. Früher wurde die Urheberrechtsverletzung nur auf Antrag verfolgt. Dies dehnte eine Gesetzesänderung von 1985 dahingehend aus, daß bei besonderem öffentlichen Interesse die Ermittlungsbehörden von Amts wegen einschreiten müssen. Aber auch hier wird es wieder problematisch, da es nicht genügend Staatsanwälte gibt, die im Bereich Software die nötige Sachkenntnis besitzen, festzustellen, ab wann besonderes öffentliches Interesse vorliegt.

Andererseits: Trotz Gesetzesänderung können geschickte »Profis« Lücken im Urheberrechtsgesetz zum eigenen Vorteil ausnutzen. Insbesondere bei Firmen, die Algorithmen ihrer Konkurrenten stehlen, oder anderen schlecht nachweisbaren Diebstählen von Verfahrensweisen, optischer Gestaltung und ähnlichem, ist das der Fall.

Aufgrund des Assimilationsprinzips (Welturheberrechtsabkommen, Artikel II und Berner Übereinkunft, Artikel 3) werden nicht nur Deutsche geschützt, sondern Ausländer im Inland wie Inländer geschützt. Aus diesem Grunde ist der amerikanische Copyright Act in der Bundesrepublik nicht anwendbar. Schade, denn dieses Gesetz weist weniger Unklarheiten auf. Sicher, es ist strenger, aber weder Hersteller noch Privatpersonen unterliegen damit rechtlicher Unsicherheit.

Von ganz anderer Seite muß man die »Hacker«-Problematik sehen. Hobbyhacken ist erlaubt! Man darf sich munter in fremden Mailboxen tummeln, solange man nicht irgendwelche »besonderen Sperren« (ist ein einfaches Password eine besondere Sperre?) überschreitet oder sich oder anderen einen rechtswidrigen Vorteil verschaffen will. Mehr Informationen zum Thema Hacker und Recht finden Sie in Happy-Computer 7/86.

(Manfred Kohlen/ue)

Public Domain-Software

Was nützt ein noch so billiger Computer, wenn die Software dafür viel Geld kostet? Die Alternative: kostenlose Software. Und die gibt es in Hülle und Fülle.

Public Domain-Software, was ist das eigentlich? Übersetzt heißt das soviel wie »Software für die Öffentlichkeit«. Gemeint sind damit Programme, die der Autor ausdrücklich für kostenloses Kopieren freigibt. Jedermann darf diese Software frei kopieren und weitergeben.

In USA wurde dies sogar im »Copyright Act« geregelt. Dieser besagt, daß Autoren, die ihre Software erst einmal freigeben, sie dann auch im öffentlichen Bereich belassen müssen. In Deutschland kann der Autor jederzeit seine Meinung ändern und irgendwann wieder sein Urheberrecht beanspruchen. In solchen Fällen kann man aber dann nie so genau wissen, ob es sich um eine Raubkopie eines Originals oder die legitime Kopie eines Public-Domain-Programmes handelt – das deutsche Gesetz weist eben einige Lücken auf.

Kopieren erwünscht

Wo bekommt man nun diese Software, die es umsonst gibt? Zumeist werden Programme von Userclubs gesammelt und unentgeltlich oder zum Selbstkostenpreis (Diskette) an die Clubmitglieder weitergegeben. Für Leute ohne Clubanschluß ist es schwierig, an solche Softwareangebote zu kommen. Einige Firmen bieten allerdings Public-Domain-Sammeldisketten an. Manche Anbieter bereichern sich jedoch daran, anstatt den eigentlichen Zweck der kostenlosen Verbreitung zu erfüllen. Wenn ein Händler mehr als 30 Mark für eine Diskette verlangt, ist das mit Materialkosten und Bearbeitung nicht zu rechtfertigen. Solche Angebote sollte man vergessen. Es gibt aber auch seriöse Händler, die nur die Kosten für die Diskette und die Kopierarbeit berechnen. Gutes Beispiel ist der bisher einzige bekannte Anbieter von Amiga-Public-Domain-Software in Deutschland. Trotz des relativ hohen Preises für gute 3½ Zoll-Disketten kostet eine Diskette nur 10 Mark.

Woher kommt Public Domain-Software überhaupt?

Zum einen sind es Programme aus Forschungsprojekten, die mit öffentlichen Mitteln gefördert wurden. In den USA ist eine Förderung durch den Staat oft daran gebunden, daß die Ergebnisse nicht kommerziell genutzt werden. Die Forscher müssen das dem Staat beweisen, indem sie die Programme aus ihrer Arbeit der Allgemeinheit zugänglich machen.

In anderen Fällen wollen die Autoren einfach nur einen gewissen Bekanntheitsgrad erreichen, um später im kommerziellen Bereich einen guten Namen zu haben. Oder das Programm spricht einen so speziellen Markt an, daß ein kommerzieller Vertrieb keinen ausreichenden Absatz bringt.

In den USA findet man darüber hinaus bereits Mitarbeiter von Hardwareherstellern wie Apple, Atari und Commodore in den öffentlichen Mailboxen, die dort auch qualitativ hochwertige Software für ihre eigenen Computer kostenlos anbieten. Dies ist vor allem bei den neuen Computern der 16-Bit-Generation so üblich. An der Entwicklung dieser Computer haben zumeist Freaks mitgearbeitet, die so für ihr eigenes Produkt mit ihrer selbstgeschriebenen Software werben.

Manchmal ist die Public Domain-Software auch ein alternativer Vertriebsweg für kommerzielle Produkte. So findet man ab und zu Programme, in denen der Autor dazu auffordert, ihm Geld zu schicken, wenn man das Programm häufig nutzt. Hier spart der Autor die Kopierarbeit, die Werbekosten und die Überwachung seines Copyrights. Diese Art von Software wird auch »Shareware« genannt. Das Prinzip basiert auf dem Gedanken, daß nur derjenige für Software etwas bezahlen sollte, der glaubt, daß sie es wert ist.

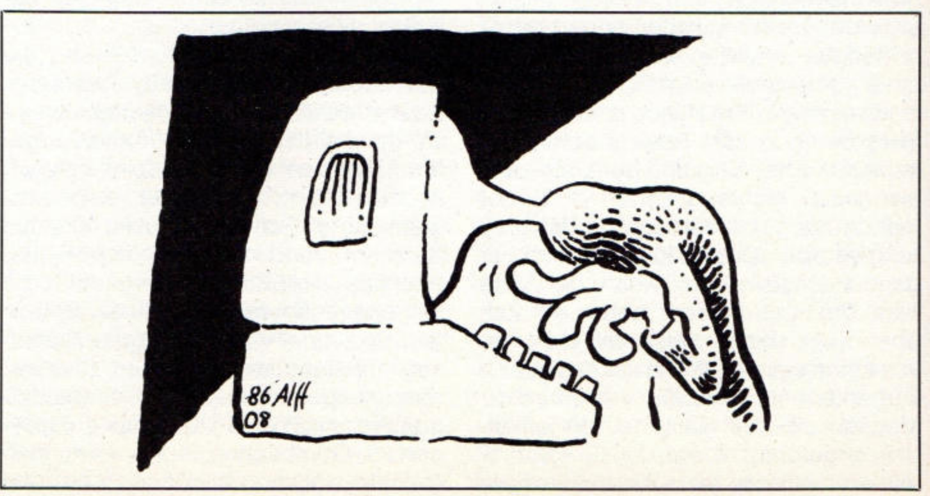
Der größte Anteil an Public Domain-Software stammt jedoch von Amateuren, die keine kommerziellen Absichten verfolgen.

Heißer Draht zum Programm

Die größten Sammlungen von Public Domain Software findet man wohl in den großen amerikanischen Datenbanken und Mailboxnetzwerken, beispielsweise »Compuserve«, »Source«, »BIX« und andere. Jeder, der einen Akustikkoppler besitzt, kann sich dort mit Software eindecken. Bei den Restriktionen, die die Bundespost dem Anwender auferlegt, ist das in Deutschland leider nicht möglich. Aus diesem Grunde hat sich auch die »bayerische Hackerpost« dazu bereiterklärt, Disketten für verschiedene Computer (hauptsächlich IBM) per Post zu verschicken – und das, obwohl man eigentlich DFÜ-Fan ist (Diskette einschicken, Computertyp angeben, Porto beilegen – und wenn möglich eine kleine Spende, die in den »Kampf gegen den Gilb« (die Post) gesteckt wird). Fast jeder Bereich von Software ist vertreten, vom Spiel über Utilities bis hin zur professionellen Textverarbeitung.

Wer also Software fast zum Nulltarif haben will – Public Domain-Software hat das Motto »Copy me, I am free!«

(M. Kohlen/ue)



CP/M leichtgemacht

Der Commodore 128 und die Schneider CPCs sind Computer, die mit dem Betriebssystem CP/M arbeiten können, aber nicht müssen. Der Joyce von Schneider hingegen ist eine kompromißlose CP/M-Maschine. Hier finden Sie das Wichtigste über diesen Standard.

CP/M ist ein Standard-Betriebssystem. Der Name steht für »Control Program for Microcomputers«. »Standard-Betriebssystem« heißt, daß es auf einer Vielzahl von Computern implementiert ist. Wichtigste Voraussetzung dafür ist die CPU, der zentrale Mikroprozessor. Bei den CPCs und beim Joyce ist dies der Z80, beim Commodore 128 arbeitet der Z80 zusätzlich zur normalen CPU. »Standard« heißt aber auch, daß Programme unter CP/M praktisch beliebig austauschbar sind. Ein Programm für den Commodore 128 läßt sich somit auf dem Joyce entwickeln und umgekehrt. Das senkt natürlich die Produktionskosten für Software ungemein, was im Endeffekt auch dem Anwender in Form niedrigerer Preise zugute kommt.

Ein weiter Weg: Von CP/M 1.0 bis 3.0

Die ersten Versionen von CP/M, genannt 1.0 bis 1.4, stammen aus dem Jahr 1973. Der damalige Universitätsprofessor Gary Kildall entwickelte dieses Betriebssystem in seiner Freizeit und bot es – erfolglos – dem Chip-Hersteller Intel zur Vermarktung an. So verbreitete er es dann selbst unter Hobbyfreunden über Mundpropaganda und per Postwurfsendung. Der Erfolg war überwältigend. Kildall gab seinen Lehrstuhl auf und gründete Digital Research. Dieser Firma steht er noch heute als Präsident vor.

Im Laufe der Jahre gab es ständig neue Versionen von CP/M. Teils wurden nur Fehler ausgebügelt, teils verwirklichte Digital Research neue Ideen. So gibt es beispielsweise den direkten Dateizugriff erst ab der Version 2.0.

Beim Schneider CPC 464 und 664 zählt zum Lieferumfang der Diskettenstation die CP/M-Version 2.2. Sie ist am weitesten verbreitet, obwohl eigentlich gar nicht mehr aktuell. Beim CPC 6128, Joyce und Commodore 128 erhalten Sie CP/M mit der Versionsnummer 3.0, auch CP/M Plus genannt. Erheblich komfortabler in der Bedienung, verwaltet es zusätzlich einen größeren Speicher.

Gestartet wird das Betriebssystem auf verschiedene Arten, die vom Computertyp abhängen. Beim Schneider CPC legen Sie beispielsweise eine CP/M-Diskette ins Laufwerk und geben dann den RSX-Befehl »ICPM« ein.

Der CPC 6128 erkennt selbsttätig, ob eine CP/M-Plus- oder CP/M 2.2-Diskette vorliegt und lädt die entsprechende Version. Eine CP/M-Systemdiskette erstellen Sie beim Schneider durch Formatieren mit »FORMAT.COM« oder »DISCKIT3.COM« im Systemformat. Für CP/M Plus müssen Sie unbedingt die Datei »C10CPM3.EMS« mit auf die Diskette kopieren. Sonst erhalten Sie später die Fehlermeldung:

```
Cannot find ".EMS" file
Press any key to restart
```

Beim Joyce erfolgt der Systemstart dadurch, daß Sie die CP/M-Systemdiskette ins Laufwerk A legen und den Computer einschalten. Alternativ dazu können Sie CP/M auch von Locoscript aus neu laden, indem Sie die Systemdiskette einlegen und durch gleichzeitiges Drücken von EXTRA, SHIFT und EXIT einen Reset (Zurücksetzen des Computers in den Einschaltzustand) auslösen.

Um beim Commodore in den CP/M-Modus zu gelangen, reicht es, eine Diskette mit den CP/M-Bootsektoren ins Laufwerk einzulegen und den Computer einzuschalten. Der C 128 versucht sofort, CP/M zu laden. Gelingt das nicht, weil entweder kein Laufwerk vorhanden ist keine Diskette im Laufwerk steckt oder auf der Diskette die CP/M-Spuren fehlen, gelangen Sie in den 128er-Modus des Computers. Booten läßt sich CP/M aber auch bei eingeschaltetem Computer, wenn die passende Diskette im Laufwerk liegt und Sie den Befehl »BOOT« eingeben.

Auf welche Weise auch immer, Sie befinden sich jetzt im CP/M-Modus Ihres Computers. Das erkennen Sie daran, daß links vom Cursor die beiden Symbole »A>« stehen. Diese Ausgabe heißt »Prompt«. Sie hat zweierlei Bedeutung. Erstens zeigt sie Ihnen, zusammen mit dem sichtbaren Cursor, an, daß der Computer bereit ist, Ihre Befehle entgegenzunehmen. Und Sie wissen nun, daß das Laufwerk A ausgewählt ist.

Die Laufwerke haben nämlich unter CP/M die Bezeichnungen A bis P. Schneider-CPC-Besitzer kennen das schon aus Basic. C 128-Eigentümer müssen umdenken. Denn die Device-Nummern 8, 9, 10 und so weiter gelten nicht mehr.

Spielen Sie jetzt einmal mit der Tastatur. Unter CP/M funktioniert manches anders als unter Basic. Löschen können Sie den jeweils letzten Buchstaben mit DEL oder Control-H. Um Control-H einzugeben, halten Sie die CTRL-Taste fest und drücken »H«. Beim Joyce heißt die Taste übrigens nicht »CTRL«, sondern »ALT«.

ALT und CTRL stehen für das gleiche

Ist eine Eingabe vollständig mißglückt, behelfen Sie sich mit Control-X. Die betreffende Zeile verschwindet dann vom Bildschirm und Sie können noch einmal von vorne beginnen. Eine Alternative dazu ist Control-U. Diese Tastenkombination bricht ebenfalls die Eingabe ab, läßt aber den Text auf dem Bildschirm stehen.

Probieren Sie doch einmal irgendeinen Basic-Befehl aus, beispielsweise »LIST«.

```
A>LIST
```

Das Diskettenlaufwerk läuft kurz an, dann erfolgt die Fehlermeldung:

```
LIST?
```

Diesen Befehl versteht CP/M ganz offensichtlich nicht. Er gehört nicht zum Kommandovorrat von CP/M. Aber warum läuft der Motor der Diskettenstation an? Der Grund ist einsichtig. Das Betriebssystem sucht auf der Diskette nach einer Datei mit dem Namen LIST.COM. »COM« steht für »Kommandodatei«, den üblichen Dateityp von CP/M-Programmen.

Funktionieren würde es hingegen mit Namen, die auf der Diskette vorhanden sind, zum Beispiel »STAT« für STAT.COM oder bei CP/M Plus »SHOW« für SHOW.COM.

```
A>STAT
A>SHOW
```

Auf diese Weise starten Sie ganz einfach jedes beliebige CP/M-Programm. Es muß nur den Dateityp »COM« besitzen. Beispiele dafür sind:

```
A>TURBO
```

für TURBO.COM (Turbo-Pascal)



A>WS
für WS.COM (Wordstar)
A>CB80
für CB80.COM (CBASIC-Compiler).

Nun ist es recht umständlich, jede noch so einfache Routine von der Diskette nachzuladen. So gibt es einige grundlegende Befehle, die ständig im Speicher bereitliegen.

Dazu zählen als erste diejenige, mit der Sie das gewünschte Laufwerk auswählen: A:, B:, C:, D:, E:, F:, ..., N:, O:, P:.

Automatisch ändert sich dann der CP/M-Prompt:

```
A>B:
B>A:
A>
```

Wenn Sie ein nicht-existentes Laufwerk auswählen, reagieren die verschiedenen Versionen von CP/M recht unterschiedlich. CP/M Plus beispielsweise gibt eine informative Fehlermeldung aus.

```
A>N:
CP/M Error On N: Invalid Drive
BDOS Function = 14
```

CP/M 2.2 ist da deutlich kürzer angebunden:

```
A>N:
Bdos Err On N:Select
```

Die Reihe der übrigen Befehle führt »DIR« an, das das Inhaltsverzeichnis der Diskette (Directory) ausgibt.

```
A>DIR
A: FILECOPY COM : SET      COM :
 WSTEXT TXT
A: WSOVLY1  OVR : WSMSGS   OVR :
 TURBO  COM
A: DRUCKER  DAT : LANGUAGE COM :
 BRIEF1 BRF
A: BRIEF2   BRF : BRIEF3   BRF :
 BRIEF4 TXT
```

Dieses Inhaltsverzeichnis ist natürlich rein fiktiv. Bei Ihnen erscheint unter Garantie etwas anderes auf dem Bildschirm. Mit »DIR« können Sie also jede beliebige Diskette untersuchen.

Informationen mit DIR

Um Informationen über ein anderes als das gerade ausgewählte Laufwerk zu erhalten, geben Sie nach »DIR« den Laufwerksnamen an.

```
A>DIR B:
A>DIR M:
A>DIR P:
```

Was nun aber, wenn das Directory immer länger und unübersichtlicher wird? Interessiert es Sie beispielsweise nur, welche COM-Programme vorhanden sind, beginnt mit »DIR« allein die Sucherei.

Das reduzieren nun die sogenannten »Wildcards« oder »Jokerzeichen«. So wie der Joker beim Kartenspiel jede beliebige Karte ersetzen kann, ersetzt das Fragezeichen jeweils einen Buchstaben und der Stern alle folgenden Zeichen.

```
A>DIR *.COM
A: FILECOPY COM : SET      COM :
 TURBO  COM
A: LANGUAGE COM
```

Alle Briefe finden Sie mit

```
A>DIR BRIEF?.*
A: BRIEF1   BRF : BRIEF2   BRF :
 BRIEF3 BRF
A: BRIEF4   TXT
```

Und alle Dateien, die als zweiten Buchstaben ein »X« und als Zusatz »DAT« besitzen, suchen Sie über den Aufruf

```
A:DIR ?X*.DAT
No File
```

Weitere derartige »residente« Befehle, die im Speicher bereitliegen, lauten ERA, REN und USER. »ERA« löscht eine oder mehrere Dateien von der Diskette (erase). Alle Dateien löscht der Ausdruck »ERA *.*«.

ERA *.* und alles ist weg

Dabei aber Vorsicht: Ohne weitergehende Systemdiskette sind diese Dateien unwiederbringlich verloren. Beispiele zum Löschen von ausgewählten Dateien sind

```
A>ERA WS.COM
A>ERA *.COM
A>ERA CB80.*
A>ERA ?A?B.COM
A>ERA ????????.???
```

Wenn Sie Wildcards verwenden, richtet CP/M Plus noch eine Sicherheitsabfrage an Sie, die Sie mit »y« oder »n« quittieren.

```
A>ERA *.COM
ERASE *.COM (Y/N)?
```

CP/M 2.2 stellt diese Frage nur, wenn die Wildcards »*.*« heißen.

```
A>ERA *.*
ALL (Y/N)?
```

Umbenannt werden Dateien mit »REN«. Diese drei Buchstaben stehen für »rename«. Sie geben zuerst den neuen Dateinamen, dann ein Gleichheitszeichen und danach den alten Namen an.

```
A>REN NEU.COM=ALT.COM
```

Wildcards erlaubt REN allerdings nicht. Es gibt noch weitere residente Befehle. Ihre Beschreibung findet man in jedem CP/M-Handbuch.

Erwähnenswert sind nur noch zwei wichtige Tastenkombinationen. Wenn Sie die Diskette in einem Laufwerk auswechseln, müssen Sie Control-C drücken, um die neue Diskette anzumelden. Bei CP/M Plus kann man häufig darauf verzichten, aber CP/M 2.2 reagiert auf solche unangemeldeten Diskettenwechsel äußerst allergisch. Beim nächsten Versuch, etwas auf die Diskette zu schreiben, erscheint die Fehlermeldung:

```
Bdos Err On A: R/O
```

Ganz praktisch ist auch noch die Tastenkombination Control-P. Sobald Sie diese ausführen,werde alle Bildschirmausgaben auf dem Drucker mitprotokolliert. Abschalten läßt sich das Ganze durch erneutes Drücken von Control-P. Ist kein Drucker angeschlossen oder dieser nicht empfangsbereit, wartet der Computer solange, bis er die Texte absetzen kann.

CP/M 2.2 auf dem Schneider CPC wartet und wartet und wartet..., bis Sie Control-C drücken, um den Spuk zu beenden. Damit stoppen Sie aber auch jedes gerade laufende Programm. Intelligenter ist da CP/M Plus: Nach einigen Sekunden erscheint eine Fehlermeldung.

```
LPT not ready
Retry, Ignore or Cancel?
```

Sie haben dann die Wahl, die Druckerausgabe abzubrechen oder zu wiederholen.

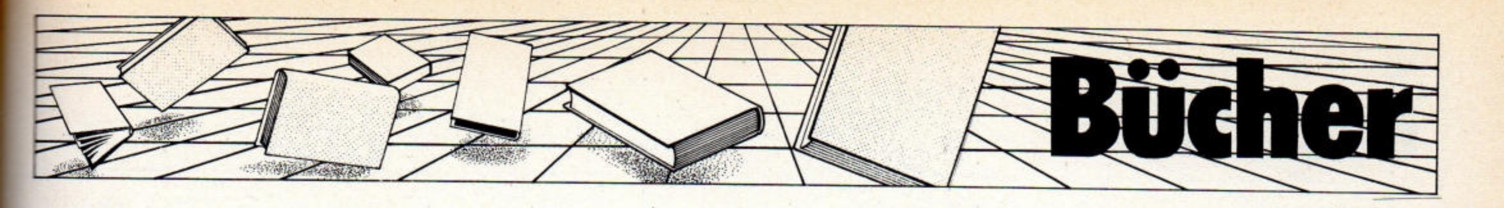
Auch der Joyce, der den Drucker nahezu perfekt ins System integriert, gibt eine Meldung aus: »Andruck offen«. Er bietet Ihnen die Wahl zwischen automatischem Papiereinzug, Line-Feed und einigen anderen Optionen.

Damit kennen Sie die grundlegende Funktionsweise des Betriebssystems CP/M. Zum Laden und Starten von Anwenderprogrammen reicht das allemal. Interessieren Sie sich für weitere Einzelheiten, besorgen Sie sich eines der zahlreichen Bücher über CP/M 2.2 oder der weniger zahlreichen über CP/M Plus. Auch Happy-Computer bringt regelmäßig Informationen zu diesem Themengebiet.

Das Wichtigste von CP/M ist aber, daß es nichts gibt, was es nicht gibt. Aus der Zeit, als das 8-Bit-Betriebssystem auch noch in der Welt der Büros zu Hause war, stammen die meisten der über 10000 Programme. Textverarbeitungssysteme, Programmiersprachen, Hilfsroutinen und was sonst das Herz begehrt, stehen zur Verfügung. Und heute teilweise für wenig Geld, da diese Software bei vielen Herstellern als Auslaufposten behandelt wird. Wem das zuviel ist (beispielsweise 199 Mark für das professionelle Datenbanksystem dBase II), der findet unter dem Stichwort »Public Domain« das Passende. Public Domain steht für »kostenlose« Software, die von verschiedenen Gruppen (meist aus der USA) vertrieben wird.

(Martin Kotulla/hg)





Das eigentliche Handbuch

»Alles über den Commodore 64« aus der Commodore-Sachbuchreihe (Band 1) heißt ein Standardwerk zum C64. Wie schön wäre es, wenn dieses wirklich gute Buch mit jedem Commodore anstelle des mageren Handbuches ausgeliefert würde. Erstmals auf der Hannover-Messe 1984 angeboten, erfüllt dieser Band einen lang gehegten Wunsch vieler Programmierer: Der englischsprachige »Programmers Reverence Guide« wurde ins Deutsche übersetzt.

Das fast 500 Seiten starke Buch ist im wesentlichen in drei Abschnitte gegliedert. Die Programmierung in Basic, in Assembler und die Beschreibung der Hardware. In allen drei Abschnitten wird auf die Baugruppen (Grafik, Musik, Ein/Ausgabe und so weiter) des C64 und deren Programmierung eingegangen. Dem Konzept folgend – kein Lehrbuch, sondern mehr ein Nachschlagewerk zu sein – sind die Beispiele sehr kurz. Gerade aus der Kürze der Darstellung leitet sich aber der wichtigste Vorteil dieses Buches ab: Es ist sehr leicht, Informationen zu verschiedenen Problemen zu finden. Sogar bei Fragen zum generellen Konzept des C64 hilft das Programmierhandbuch, denn am Ende des Buches ist ein kompletter Schaltplan des C64 eingeheftet.

Es gibt kaum ein Buch zum C64, das gleichermaßen umfassend informiert und trotzdem leicht verständlich geschrieben ist. Dabei bleibt der Wert des Buches auch mit steigendem Kenntnisstand des Besitzers erhalten, denn viele Kapitel (Bausteinbeschreibung, Z80-Module und so weiter) sind erst für den fortgeschrittenen Programmierer wichtig. »Alles über den Commodore 64« sollte neben jedem Computer liegen, auch wenn 59 Mark zusätzlich investiert werden müssen. Urteil: unverzichtbar.

»Alles über den Commodore 64«, Commodore-Sachbuchreihe, ISBN 3-89133-000-6, 59 Mark

Basic lernen mit Dino – Basic macht Spaß

Wer schnell Basic lernen will, aber Greuel vor trockener Fachliteratur hat, der ist mit Rodnay Zaks Buch gut bedient. Auf mehr als 200 Seiten wird dem Leser in zehn übersichtlichen Lernschritten eine solide Grundlage in Basic vermittelt. Amüsante, der Thematik angepaßte Illustrationen und die einfache verständliche Sprache machen das Buch besonders für Anfänger geeignet. Dabei gelingt dem Autor eine Systematik, die in diesem Bereich der Literatur keineswegs alltäglich ist. Jeder, der sich gründlich – aber nicht »tierisch« ernst – in das Basic des Schneider einarbeiten will, wird dieses Buch als Gewinn betrachten.

(Helmut Jungkunz/hg)

Rodnay Zaks, »Schneider CPC 464 – Mein erstes Basic-Programm«, Sybex-Verlag, ISBN 3-88745-096-5, 32 Mark

Nicht nur für Amiga-Besitzer

»Das Amiga-Handbuch« hält, was der Autor auf dem Buchcover verspricht. Es ist eine grundlegende und weiterführende Erläuterung aller Bereiche des Amiga. Gleichermaßen eine hervorragende Entscheidungshilfe für den Kauf und ein Nachschlagewerk für den Benutzer.

Es erläutert ausführlich den Umgang mit der »Workbench« des Amiga, dem »CLI« und vieles mehr. Das Buch enthält eine komplette Befehlsbeschreibung des AmigaDOS, viele Tabellen, die für Programmierer hilfreich sind, eine ganze Menge Tips, die die Arbeit mit dem Amiga erleichtern. Und außerdem Erläuterungen von vier Programmen für den Amiga, die sich zur Zeit als die besten erwiesen haben. Es handelt sich um Musik-, Text- und Grafikanwendungen.

Der Leser wird Schritt für Schritt mit dem kompletten Amiga bekannt gemacht, bis der Autor zum Schluß sogar die Hardware, die verschiedenen Chips und die grundsätzliche Grafik- und Soundprogrammierung erklärt.

Das Buch wandelt brillant auf dem schmalen Grat zwischen zu oberflächlichen und zu tiefgreifenden Erklärungen, indem von Kapitel zu Kapitel immer intensiver auf den Amiga eingegangen wird.

Es komprimiert auf fast 500 Seiten alle Aspekte des Amiga und ist bestimmt auch für Leute lesenswert, die sich nur über die Fähigkeiten der neuen Computergeneration mit 68000-Prozessor informieren wollen.

(Ottmar Röhrig/hb)

Markus Breuer, »Das Amiga-Handbuch«, Markt&Technik Verlag AG, 461 Seiten, ISBN 3-89090-228-6, Preis: 49 Mark

Basic 3.5 für Commodore 16 und 116

Daß das Basic des Commodore 64 nicht das Gelbe vom Ei ist, weiß jeder. Die Basic-Erweiterung, die man beim Commodore 64 erst für teures Geld kaufen muß, hat das Modell 16 bereits in seinem Basic 3.5 integriert. Das Buch ist von seinem Aufbau her eigentlich mehr ein ausführliches Handbuch, das auch als Hilfe bei einer anstehenden Kaufentscheidung dienen kann. So startet es mit einer umfassenden Beschreibung des Commodore 16 im Bereich der Hardware und der Software. Es folgt eine Einführung in die Programmiertechniken und das Schreiben einfacher Programme, die das Basic 3.5 verständlich macht. Die letzten Kapitel behandeln die musikalischen und grafischen Fähigkeiten des C 16. Kurzum, wer Interesse am C 16 beziehungsweise C 116 hat, den wird auch dieses Buch interessieren. (zu)

Riedl-Quinke, »Commodore 16 mit 116, der Einsteiger-Computer mit Aufsteigerqualitäten«, Kiehl Verlag, ISBN 3-470-80481-8, 29,80 Mark

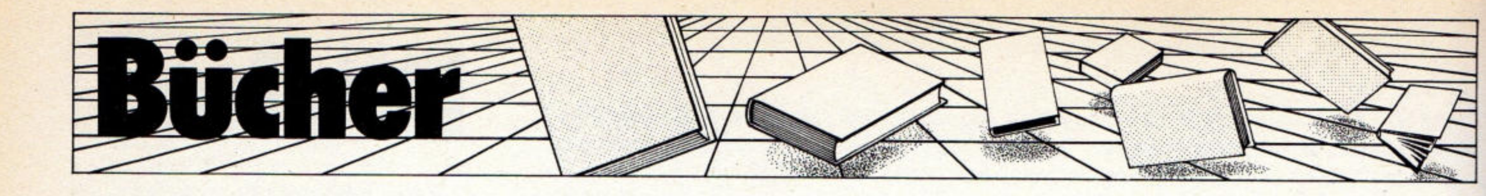
Basic für jeden

Mit Wolfgang Mevers und Klaus Schachts **»Das große Basic-Lernbuch«** erscheint ein echter Stern am Fachbuchhimmel. Das 489 Seiten starke Werk für 36 Mark ersetzt eine ganze Bibliothek zum Thema Basic. Zahlreiche Übungen, Beispiele und Testaufgaben erleichtern den Einstieg in die Basic-Programmierung. Dabei haben die Autoren besonderen Wert auf Praxisnähe gelegt.

Logisch strukturiert wie eine Programmiersprache ist auch dieses »Lernbuch« aufgebaut. Sein Inhalt gliedert sich in zwei Hauptteile, die man auch als Lernphasen sehen kann. Behutsam von Expertenhand geführt, macht die erste Lernphase mit dem theoretischen Gerüst von Basic vertraut. Wie beim Lernen einer Fremdsprache gehören dazu Satzbau, Wortschatz und Wortbedeutung. Keine Angst vor allzu grauer Theorie, der Lernstoff wird durch interessante Beispiele aufgelockert. Testaufgaben erleichtern gleichzeitig, das frisch erworbene Wissen zu überprüfen. Der zweite Hauptteil des Buches dient der Umsetzung von theoretischem Wissen in die Praxis. Dieser wird anhand komplexerer Problemstellungen aus allen Lebenslagen kräftig zu Leibe gerückt. Gezielte Anwendung von Befehlsformen und Unterprogrammen unter Anleitung der Autoren helfen, Problemstellungen und deren computergerechte Lösungen zu erkennen. So gehört beispielesweise das Progrmmieren einer »Bundesliga-Tabelle« oder einer komfortablen »Lager-/Adreßverwaltung« zum reichhaltigen Fundus der Basic-Anwendungen in dieser Lernphase. Jedem, der sich mit Basic beschäftigen möchte, aus Neugierde oder mit professionellen Ambitionen, sei dieses Buch wärmstens empfohlen. Es ist eine gelungene Mischung aus Lernen, Verstehen und Anwenden der wohl verbreitetsten Programmiersprache.

(Peter-Joachim Raab)

W. Meyer/Klaus Schacht, »Das große Basic-Lernbuch«, Carl Hanser Verlag, 489 Seiten, ISBN 3-446-14226-6, 36 Mark



Das Handbuch für den Profi

Mit dem **»Systemhandbuch zum Commodore 64 und VC 20«** haben die Profis von Interface Age »das« Handbuch für den fortgeschrittenen Programmierer geschaffen. Die Autoren Ralph Babel, M. Krause und A. Dripke haben in dieses mehr als 300 Seiten starke Buch ihre ganzen Erfahrungen aus der jahrelangen Arbeit mit Commodore-Computern einfließen lassen. Die eindeutige Aussage dieses Buches liegt in der Einsicht, daß ein so hervorragender Computer wie der C 64 erst im Assembler richtig progammiert werden kann. Dazu bedarf es aber der Kenntnis jedes einzelnen Bausteins. Herabsteigend bis auf die Chip-internen Vorraussetzungen wird die Programmierung umfassend und leicht verständlich beschrieben. In den zahlreichen, aber dennoch immer ausführlichen Kapiteln räumen die Autoren mit vielen Unklarheiten und Halbwahrheiten auf. Diese Themen werden dabei behandelt:

- der Basic-Interpreter (Interne Codierung, Token, Tabelle, Binärarithmetik, Darstellung und Ablage von Variablen, USR-Funktion, Steuercode-Tabelle)
- Assembler (Assembler-Programme, Befehlsliste, Befehlserklärung, Adressierungsarten)
- Grafik und Farbe (Bildschirm- und Farbspeicher, Zeichengenerator, HiRes-Grafik, Sprites, Interrupt- und Grafikkontrolle, Screen, Blanking, Smooth Scrolling, Registerübersicht, Farben, Sprite-Generator, Hardware des VIC)
- Funktionstasten
- Tonerzeugung (Tongeneratoren, Frequenzberechnung, ADSR-Funktion, Wellenformen, Tonerzeugung, Filter, Hüllkurve, A-D-Wandler, Registerübersicht, Hardware des SID)
- Ein-/Ausgabe (Serieller Bus, RS232, CIA-Chip, Portprogrammierung, Timer, Interrupt-Handling, Registerübersicht, Kontrollports, Joystick, Paddles, Lightpen, Datenspeicherung auf Kassette/Diskette)
- Programmierung der Echtzeituhr (CIA-Clock)
- Adaption von CBM-Programmen
- Speicheraufteilung (Speicherübersicht, dokumentierte Memory-Map, CPU-Speicherverwaltung, Prozessorport, Banking, Pinbelegung der CPU)
- ROM-Listing (ausführlich dokumentiert).

Besonders das ausführlich kommentierte ROM-Listing ist von unschätzbarem Wert, denn kaum ein Assembler-Programm ist nicht auf die Systemroutinen angewiesen. Auch wer das Betriebssystem an seine eigenen Bedürfnisse anpassen möchte, findet hier alle notwendigen Informationen.

Dieses Buch trägt zu Recht den Namen »Systemhandbuch«. Kompromißlos richtet es sich an den fortgeschrittenen Programmierer und trotzdem ist es gelungen, es leicht verständlich zu schreiben. Kurz: ein absolutes »muß«.

R. Babel, M. Krause, A. Dripke, »Das Interface Age Systemhandbuch zum Commodore 64 und VC 20«, ISBN 3-88986-001-X, 74 Mark

Die Klassiker

Obwohl das Haus Data Becker in den letzten Jahren den Computer-Literaturmarkt mit einer Vielzahl von Werken überschwemmt hat, gehören die beiden ersten Werke zu den besten. **»64 intern«** und **»64 Tips & Tricks«** waren zu einer Zeit, als kaum jemand den Commodere kannte (beziehungsweise kaufte, weil er zu teuer war), die einzigen Bücher, die dem mit seinem Handbuch alleine gelassenen C 64-Besitzer von seinem Informationsdefizit endgültig befreien konnten.

»Tips & Tricks« ist ein, zwar nicht auf alle Einzelheiten eingehendes, Standardwerk zum Commodore 64. Auch für den ambitionierten Anfänger ist das Buch geeignet. Interessante Kapitel der Programmierung werden herausgegriffen und umfassend erläutert. Dateiverwaltung, Grafik, Ein/Ausgabe, wichtige POKEs und sogar eine Centronics-Schnittstelle sind Beispiele für die Vielseitigkeit dieses Buches. Urteil: empfehlenswert.

Angershausen, Englisch, Geriets, »64 Tips & Tricks«, Data Becker, ISBN 3-89011-001-0, 49 Mark

Ähnlich einem Systemhandbuch ist das Buch **»64 intern«** aufgebaut. Es sollte ein ständiger Begleiter beim Programmieren sein. Diesen Anspruch unterstreicht das kommentierte ROM-Listing. Die wichtigsten Themen dieses Buches sind:

- Hardware (CPU, Speicherbelegungspläne, User-Port, Expansion-Port)
- Tonprogrammierung (Der SID, Register, A-D-Wandler, Synthy 64)
- Grafik (Der VIC, Registerbeschreibung, Betriebsarten, Schnittstellen zum Prozessor, Zeichengenerator, Sprites)
- Ein/Ausgabebausteine (Register-Plan, Ports, Timer, die CIAs, Joystickprogrammierung)
- Der Basic-Interpreter (Erweiterung des Basics, Monitor-Programm, wichtige Kernal-Adressen, RS232, serieller Bus)
- Vergleich: VC 20 - CBM - C 64
- ROM-Listing

Ebenso wie das Interface-Age-Systemhandbuch ist das Buch »64 intern« für den fortgeschrittenen Programmierer nahezu unverzichtbar. Obwohl sich einige Informationen beider Bücher überschneiden, wird durch die unterschiedliche Erklärung mancher Sachverhalt erst verständlich. Urteil: unverzichtbar.

Angershausen, Brückmann, Englisch, Geriets, »64 intern«, Data Becker, ISBN 3-89011-000-2, 69 Mark

Wer kennt sie nicht, die POKE-Orgien vieler Basic-Programme. Sie haben ihren Ursprung in dem spartanischen Basic, das den Zugriff auf die leistungsfähigen Bausteine des C 64 nur wenig unterstützt. Wer aus seinem Commodore etwas herausholen möchte, muß wissen, welche Wirkung es hat, wenn er verschiedene Speicherstellen verändert. Die Speicherbelegungstabelle im Handbuch reicht dazu nicht aus. Das Chip-Spezial **»PEEK/POKE«** zum Commodore 64 hilft bei diesen Problemen der Basic-Assembler-Programmierung. Anfangend mit der Speicherstelle 1 und endend mit der Adresse 56591 wird die Funktion der einzelnen Speicherstellen genauestens erklärt. Viele kleine Beispiele und Hilfsprogramme verdeutlichen die Anwendung des neu gewonnenen Wissens in eigenen Programmen. So gesehen ist das PEEK/POKE-Buch sogar eine kleine Unterprogrammsammlung wichtiger Routinen. Zusätzlich zu dieser ausführlichen Beschreibung werden wichtige Begriffe aus der Computertechnik erläutert. Gut gelungen ist auch das übersichtliche Format des Buches, das sogar noch Platz für Bemerkungen bietet. Urteil: unverzichtbar.

Chip-Spezial, »PEEK/POKE«, Vogel Verlag, 18 Mark

CP/M-Lektüre

Literatur über CP/M Plus ist Mangelware. Diese leidvolle Erfahrung wird jeder schon einmal gemacht haben, der sich mit dem an sich interessanten Betriebssystem auseinanderzusetzen versuchte. Doch es gibt seit kurzem ein Buch, das für die Anwender und einen großen Teil der Programmierer wichtige Informationen über CP/M Plus (eine andere Bezeichnung für CP/M 3.0) bietet: Das **»CP/M-Plus-Anwender-Handbuch CPC 6128/Joyce«.**

Der Autor Jürgen Hückstädt führt nicht nur den absoluten Anfänger didaktisch geschickt immer tiefer in die Geheimnisse des Betriebssystems ein. Er beginnt mit den grundlegenden Informationen (»Was ist ein Betriebssystem?« und »Wie starte ich CP/M?«) und leitet dann zu den, auch für Fortgeschrittene interessanten, residenten und transienten Befehlen über. Auf über hundert Seiten, die diesem Gebiet gewidmet sind, lernt der Leser nahezu alle CP/M-Hilfsprogramme kennen und kann danach sogar Maschinenprogramme mit MAC

assemblieren und mit HEXCOM binden.

Leider recht kurz geraten, aber für sinnvolle Anwendung gerade noch ausreichend, ist das Kapitel »Hinter den Kulissen«. Hier stellt der Autor die Dinge vor, die CP/M Plus auszeichnen: den FCB (File Control Block), den SCB (System Control Block) und natürlich sämtliche BDOS- und BIOS-Betriebsaufrufe. Die restlichen Seiten sind mit einer kompletten Aufstellung der mitgelieferten Hilfsprogramme gefüllt.

Damit ist das CP/M-Plus-Anwender-Handbuch sozusagen ein »Lückenfüller«. Genauer gesagt, ein sehr guter, der eine sehr wichtige Lücke füllt. Bei mir jedenfalls wird es nicht im Bücherschrank verstauben, sondern ständig neben dem Computer liegen.

(Martin Kotulla/hg)

Jürgen Hückstädt, »CP/M-Plus-Anwender-Handbuch CPC 6128/Joyce«, Markt & Technik Verlag AG, ISBN 89090-197-2, Preis: 46 Mark

Bücher zur Künstlichen Intelligenz

Einführungsliteratur zum Thema Künstliche Intelligenz gibt es eine ganze Reihe. Viele Bücher widmen sich allerdings nur einem sehr begrenzten Bereich, einige sind lediglich Glaubensbekenntnisse philosophierender Laien und einige haben mit künstlicher Intelligenz gar nichts zu tun, sondern benutzen den Begriff nur als reißerisches Vehikel zur Steigerung des eigenen Umsatzes.

Wer sich einigermaßen seriös und umfassend informieren will, muß allerdings einiges an Geduld und Bereitschaft zum konzentrierten Lesen mitbringen. Die Lektüre ist so anstrengend wie das Thema komplex. Ich habe zwei Bücher ausgewählt, die das Gebiet der Künstlichen Intelligenz von vielen Seiten angehen, auch ungewöhnliche Denkansätze aufzeigen, solide Wissenschaftlichkeit bieten und neueren Datums sind.

Als ersten Einstieg empfehle ich den dünneren der beiden Bände, **»Artificial Intelligence«**, von J. Retti und anderen. Auf rund 200 Seiten referieren neun vorwiegend in Wien lehrende Dozenten und Professoren über so unterschiedliche Aspekte wie semantische Netze, Suchstrategien, Knowledge Engineering, Expertensysteme, kognitive Psychologie und vieles mehr. Selbst Themen wie die Auswirkung auf die Arbeitsplätze werden angerissen. Das Buch ist außerdem eines der ganz wenigen in diesem Bereich, die nicht nur ins Deutsche übersetzt wurden, sondern original aus der deutschsprachigen Wissenschaftsszene hervorgegangen sind.

Wer sich allerdings sensationsheischende Halbwahrheiten und exotischen populärwissenschaftlichen Krimskrams erwartet, wird enttäuscht sein. Hier geht es um nüchterne Wissenschaft.

Weitaus umfangreicher, aber auch schillernder, ist der Band **»Machine Learning«**. Das über 500 Seiten starke Buch läßt 20 amerikanische Autoren zu Wort kommen. Hier wird das Thema »Künstliche Intelligenz« vor allem unter dem Aspekt »wie Maschinen lernen« von vielen Seiten ausgeleuchtet. Der Herkunft entsprechend kann man neben grundsätzlichen Aussagen eine Menge über hierzulande noch unbekannte Projekte erfahren. Die Autoren gehen dabei sehr unterschiedlich an ihr Thema heran. Das bringt Abwechslung und fördert die Konzentration beim Lesen. Die Sie allerdings auch brauchen, denn das Fachamerikanisch der meisten Beiträge ist nicht gerade leicht zu verstehen. Ich habe mir den Band durch Schmökern erschlossen, also nach dem schlichten Lustprinzip des Computernarren, und kann Ihnen nur empfehlen, es ähnlich zu handhaben. Die Vielfalt der Ideen und Aussagen und die Eigenständigkeit der einzelnen Artikel kommen dem sehr entgegen.

J. Retti und andere, »Artificial Intelligence, Eine Einführung«, B. G. Teubner, Stuttgart, ISBN 3-519-02473-X, Preis: 32 Mark

R. S. Michalski und andere, »Machine Learning, An Artificial Intelligence Approach«, Springer-Verlag, ISBN 3-540-13298-8, Preis: 110 Mark

Einstieg durch das Kellerfenster

Der Atari ST läßt sich bekannterweise nicht ohne weiteres in althergebrachte Computerkategorien einordnen. Diese Tatsache macht es den armen Buchautoren und Buchverlagen schwer, bei der Publikation ST-spezifischer Computerliteratur die richtige Zielgruppe anzusprechen.

Doch Not macht erfinderisch. Warum, so fragt der findige Autor sich, sollte man den Atari ST nicht ganz einfach zum Jedermann-Computer machen, der in allen Bereichen des Computermarktes seinen Platz hat.

Das müssen sich wohl auch Rainer Lüers und Michael Stein gedacht haben, als sie ihr Buch **»Atari ST für Einsteiger«** in Angriff nahmen.

Der Atari ST als Einsteigercomputer für einen Anwender, der vorher auch nicht die geringste Erfahrung mit Erzeugnissen der heutigen Hochtechnologie hat? Warum eigentlich nicht? Die grafische Benutzeroberfläche GEM ist sicherlich dazu geeignet, die Furcht vor den bösen Computern überwinden zu helfen.

Die beiden Autoren sind ohne jede Frage dieser Überzeugung. Denn sie haben ihr Buch nach Inhalt und Sprachstil auf den absoluten Laien im Umgang mit Computern ausgerichtet. In launigen Worten und mit vielen Bildern und hübschen Karikaturen führen sie den unerfahrenen Neucomputerianer durch alle Stationen seines neuen Erfahrungsbereiches; vom Auspacken bis zur Erstellung der ersten Computerprogramme in den Computersprachen Basic und Logo.

Es fehlt weder eine wirklich ausführliche und leichtverständliche Anleitung zur Bedienung des Computers, noch eine Kurzeinführung in allgemeine Grundlagen der Computerhardware. Dabei steigern die Autoren nach und nach die Anforderungen an ihre Leserschaft und sparen nicht mit aufmunternden Worten und Bestätigungen des Lernfortschrittes.

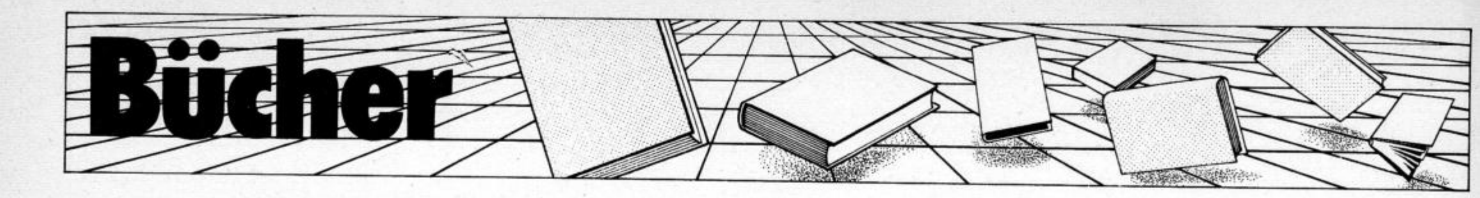
Ein Buch also, das vor allem jüngeren Computernovizen ans Herz gelegt werden soll, die auf dem Atari ST die ersten Gehversuche in die Wunderwelt der Computerei unternehmen wollen. Doch auch Väter werden nach der Lektüre dieses Buches eine Chance haben, Söhne und Töchter durch fundierte Fähigkeiten in der Bedienung des Atari-ST-Systems zu überraschen.

(W. Fastenrath/hb)

R. Lüers, M. Stein, »Atari ST für Einsteiger«, Data Becker GmbH, ISBN 3-89011-152-1, Preis: 29 Mark

ROM-Listing CPC 464/664/6128

Um es gleich vorweg zu sagen: Der Titel des Buches ist eine glatte Untertreibung. Zwar besteht das 680 Seiten umfassende Werk zu rund zwei Dritteln aus ROM-Listings zu den drei Schneider-Computern, aber das restliche Drittel macht einen großen Teil des enormen Gebrauchswertes dieses Buches aus. Hier findet man neben einer ausführlichen Hardware-Beschreibung der einzelnen Bausteine auch sehr ausführliche Beschreibungen der Arbeitsweise von Betriebssystem und Basic-Interpreter. Wo andere Bücher aufhören, nämlich bei der internen Organisation und der Programmierung von speziellen Betriebssystem-Eigenschaften, da legt dieses Buch erst richtig los. Seite für Seite merkt man, daß mit den Autoren Jörg W. Janneck und Till Mossakowski zwei Schneider-Spezialisten der ersten Garnitur am Werke waren. Endlich einmal werden Themen wie Bank-Switching, RSX-Erweiterungen und Event-Programmierung nicht nur kurz und verschwommen angesprochen und dann der Leser sich selbst überlassen (»...experimentieren Sie doch selbst ein wenig«), sondern es wird eine solide Wissensbasis vermittelt, die es ermöglicht, die hervorragenden Eigenschaften des CPC-Betriebssystems wirklich vollstän-



dig auszunutzen. Begriffe wie »synchrone und asynchrone Events« oder »Fast Ticker Chain«, die bislang nur reichlich vage durch die Literatur geisterten, werden endlich einmal restlos geklärt, und die dazugehörigen Betriebssystem-Routinen können nach Lektüre der entsprechenden Kapitel mit etwas Grundkenntnissen in Maschinensprache problemlos selbst eingesetzt werden. Auch die Organisation und die Arbeitsweise des Basic-Interpreters legen die Autoren ohne Umschweife offen dar. Ob interne Codierung von Programmzeilen, Variablenspeicherung oder Garbage Collection – nichts bleibt im Verborgenen. Wichtig für alle Programmierer, die möchten, daß ihr Programm nicht nur auf einem speziellen CPC läuft: Alle Unterschiede in Basic und in den Betriebssystemen der drei Schneider-Computer kommen ausführlich zur Sprache. Zahlreiche umfangreiche Tabellen stellen auf über 50 Seiten alle wichtigen RAM- und ROM-Adressen der drei Computer gegenüber. Das erleichtert die in vielen Fällen leider notwendige Anpassung von Maschinenprogrammen von einem CPC auf den anderen sehr stark.

Ein ganz wesentlicher Bestandteil des Buches ist das komplette Listing des CPC-464-ROMs (Betriebssystem und Basic). Für den CPC 664 und 6128 sind alle wichtigen, vom CPC 464 abweichenden, Routinen in eigenen ROM-Listings kommentiert. Im Gegensatz zu anderen ROM-Listings von Schneider-Computern lassen die in diesem Buch abgedruckten Listings keine Wünsche mehr offen. So unglaublich es auch klingen mag, aber beim Durchblättern der hunderte von Seiten umfassenden ROM-Listings findet man keine »weißen Flecken«. Jede einzelne Routine ist sauber von der anderen getrennt und mit einem Kommentar versehen, der beschreibt, was die Routine als Ganzes macht. Wo immer das möglich und sinnvoll ist, sind auch ganz klar die Ein- und Ausgabebedingungen (Registerbelegung und Flagzustand) jeder einzelnen Routine dokumentiert. Doch damit noch nicht genug. Praktisch jeder Maschinenbefehl, jede einzelne Zeile ist sinnvoll erläutert. Dieses ROM-Listing bietet nicht nur einen einfachen Überblick, sondern vermittelt sofort beim Durchlesen ein Verständnis jeder einzelnen Routine.

Erwähnung finden muß schließlich noch der informative Anhang des Buches, der neben einem Stichwortverzeichnis und einem ausfaltbaren Schaltplan auch die technischen Beschreibungen aller Hardware-Bausteine enthält.

Als Fazit darf man durchaus festhalten, daß dieses Buch ein Standardwerk zu allen drei Schneider-Computern darstellt, wie es bislang noch nicht erhältlich war. Dem Einsteiger in die Interna der CPC-Serie ist dieses Buch ein unentbehrliches Hilfsmittel, dem Profi aber bleibt es als Nachschlagewerk und Programmierhilfe wohl auf Jahre hinaus ein ständiger Begleiter.

(Anne Barth/hg)

Jörn W. Janneck, Till Mossakowski: »ROM-Listing CPC 464/664/6128«, Markt & Technik Verlag AG, 680 Seiten, ISBN 3-89090-134-4, Preis: 64 Mark

Mein Atari-Computer

Das Buch **»Mein Atari-Computer«** ist als Standardwerk für den Einsteiger anzusehen. Von den elf Kapiteln widmen sich fünf der Hardware. Es wird zunächst der Aufbau der älteren Modelle (Atari 400 und 800) besprochen; im Anhang findet man noch Erklärungen zum 800XL. Allerdings schenkt man den älteren Computern und Peripheriegeräten in diesem Kapitel allzuviel Aufmerksamkeit. Es werden teilweise Geräte beschrieben, die nicht mehr im Handel sind oder die es in Deutschland nie gegeben hat. Die neuen Computer kommen also zu kurz. Immerhin sind die Anschlüsse der Computer beschrieben, damit man weiß, welche Zusatzhardware sich an welchen Aus-/Eingang anschließen läßt.

Es lassen sich aber eine Reihe von Parallelen ziehen. Beispielsweise unterscheidet sich der Umgang mit dem alten Atari-810-Laufwerk nur in einigen wenigen Details vom neuen 1050-Laufwerk. Auch der Umgang mit dem alten Programmrecorder 410 entspricht dem mit dem 1010-Recorder. Man fühlt sich als Besitzer eines neuen Computer- und Peripheriegerätes also nicht unbedingt vernachlässigt.

Interessiert sich jemand für Grafik, dann findet er in den Kapiteln »Einführung in die Grafikfunktionen des Atari-Computers« und »Weiterführende Beschreibung der Grafikfunktionen des Atari-Computers« wirklich ausführliche Informationen. In den beiden Kapiteln widmet sich der Autor auch der Player- Missile-Programmierung, mit der bekanntlich bewegte Grafik erzeugt wird. Damit aber das Beschriebene noch verdeutlicht wird, hat man einige sehr gut dokumentierte Programmbeispiele miteingebaut. Schließlich läßt sich in der Praxis doch so manches besser nachvollziehen als mit bloßer Theorie.

Weiterhin beinhaltet das Buch auch noch einiges über Musik-Programmierung, Joystickabfrage und Paddles, das Diskettenformat, und wie man sich eine eigene Dateiverwaltung aufbauen kann. Auch zu diesen Themen gibt es Programmbeispiele.

Das letzte Kapitel wendet sich schließlich jedem einzelnen Basic-Befehl und jeder einzelnen Basic-Funktion zu. Hier findet man auch Informationen zu den verschiedenen XIO-Funktionen, denen im Handbuch zum Computer kaum Aufmerksamkeit geschenkt wird.

Der Anhang informiert den interessierten Leser noch über eine Reihe von PEEKs und POKEs, die der etwas fortgeschrittenere Programmierer unbedingt kennen sollte. Auch die Speicheraufteilung der alten sowie der neuen Computer erläutert ein eigenes Kapitel.

Das Buch »Mein Atari-Computer« ist ein rundum gut aufgemachtes und informatives Buch. Bei der Arbeit stört allerdings sehr, daß kein Stichwortverzeichnis existiert. Sucht man bestimmte Informationen, muß man nicht selten das Buch von vorne bis hinten durchblättern. Es wäre wünschenswert, diesem Buch zumindest einige Seiten mit einem separaten Stichwortverzeichnis beizulegen. Vielleicht geht dieser Verbesserungswunsch ja schon bei der nächsten Neuauflage in Erfüllung.

(Werner Breuer/ue)

Lon Poole, Martin McNiff, Stiven Cook, »Mein Atari-Computer«, te-wi Verlag, ca. 470 Seiten, ISBN 3-921803-18-7, Preis: 59 Mark

Das Atari-Programmierhandbuch

Wenn Sie noch nie programmiert haben, aber einen Atari-Computer besitzen oder kaufen möchten, dann bietet sich **»Das Atari-Programmierhandbuch«** für den optimalen Einstieg an. So beschreiben die ersten Kapitel, was ein Programm überhaupt ist und wozu es dient. Langsam wird man dann an sein erstes Programm herangeführt.

Auch macht das Buch den Atari-Besitzer von vornherein mit der richtigen Programmiertechnik vertraut. Anhand von Flußdiagrammen zeigt die Autorin anschaulich den systematischen, überlegten Aufbau eines Programms. Solche Diagramme dienen schließlich auch dazu, Programme möglichst optimal zu gestalten. So spart man sich einige Wiederholungen und das Programm wird gleichzeitig überschaubarer.

Neben ausführlichen Erklärungen des Atari-Basic-Befehlssatzes und Erläuterungen zu den Fehlermeldungen, wird auch die Unterprogrammtechnik sowie die Stringverarbeitung angesprochen.

In »Das Atari-Programmierhandbuch« kommen Programmbeispiele nicht zu kurz. Insgesamt sind es 55. Man muß sie aber nicht unbedingt abtippen, da man sämtliche Programme auch auf Diskette beziehen kann.

(Werner Breuer/ue)

Linda M. Schreiber, »Das Atari-Programmierhandbuch«, Markt&Technik Verlag AG, 403 Seiten, ISBN 3-89090-062-3, Preis: 52 Mark



Clubs, Clubs, Clubs

Sicherlich stand wohl jeder Computerbesitzer schon einmal ratlos vor seinem Gerät und wünschte sich nichts mehr, als einen »Experten« oder auch Leidensgefährten da zu haben, den er um Rat fragen könnte. Gerade Einsteiger, die sich voller Begeisterung auf ein neues Listing oder eine neue Programmiersprache stürzen, und nach endlosem Herumprobieren immer noch da sind, wo sie angefangen haben, würden einen sofortigen Tip oft in Gold aufwiegen. Die wohl beste Hilfestellung ist hier mit Sicherheit ein Computer- oder Userclub, der in der Gegend – vielleicht sogar in der gleichen Stadt, in der man wohnt, seinen Sitz hat. »Anruf genügt« oder aber man schaut abends beim Clubtreffen vorbei. Es findet sich dort immer jemand, der nun mit Rat und Tat zur Seite steht. Wir haben nun aus allen Ecken und Enden Clubs zusammengesucht, nach Postleitzahlen geordnet und einen kleinen Überblick über den »Service« beigefügt. Bitte vergessen Sie nicht, bei Anschreiben das Rückporto beizulegen. Jeder Club ist Ihnen dafür mehr als dankbar. Wir hoffen, Sie finden den passenden Anschluß und müssen sich in Zukunft mit Ihren Problemen nie mehr allein fühlen. (hi)

1000 Berlin

Name: Atari-Club Berlin
Computer: Atari XL/XE
Leistung: Jeden 2. Monat ein bis zwei Disketten mit Utilities und Spielen, Softwarebibliothek und Clubzeitung in Planung
Beitrag: 30 Mark halbjährlich
Kontakt: Thomas Gutthat, Schäferstr. 5, 1000 Berlin 20

Name: Berliner User Club
Computer: Alle Schneider-Computer
Leistung: Wöchentliche Treffen, Clubzeitung, Programmierlehrgänge, Bastelecke, Einkaufsrabatte, Mailbox in Planung
Beitrag: 10 Mark monatlich
Kontakt: Wolfgang Windorpski, Gritzner Str. 38, 1000 Berlin 41

Name: MSX User Group Berlin
Computer: MSX
Leistung: Eigener Veranstaltungsraum, regelmäßige Treffs zwecks Erfahrungsaustausch
Beitrag: keine Angabe
Kontakt: Martin Tomek, Fuldastr. 12, 1000 Berlin 44

2000 Hamburg

Name: ICA – International Computing Association
Computer: IBM-Kompatible, Atari ST, NDR-Computer und andere
Leistung: DFÜ-Schwerpunkt, Clubheft, Programmbibliothek, Mailbox, PC- und Heimcomputerberatung u.v.m.
Beitrag: einmalige Aufnahmegebühr von 30 Mark
Kontakt: Markus Mäge, Röbbek 6, 2000 Hamburg 52

Name: LAWA Hamb.-Nord
Computer: Hauptsächlich CBM (Commodore)
Leistung: Verschiedene Kurse, Hard- und Softwaretests, Mailbox, Clubtreffen, EPROM-Herstellung, Ersatzteilversand, Buchbörse u.a.
Beitrag: 5 Mark monatlich
Kontakt: T.H. Zibell, Wakendorferweg 32, 2000 Hamburg 62

2160 Stade

Name: CBS
Computer: Schneider CPC 464/6128, Joyce
Leistung: Programmtausch, Routinen, Listings
Beitrag: keiner
Kontakt: CBS, Postfach 2263, 2160 Stade

2190 Cuxhaven

Name: Atari-User-Club Cuxhaven
Computer: 800 XL/600 XL/130 XE
Leistung: Clubzeitung, Softwaretausch, Programmiersprachen-Kurse
Beitrag: 3 Mark monatlich
Kontakt: A.U.C.C., Höfenweg 24, 2190 Cuxhaven

2300 Kiel

Name: Scratch C. C. (Neugründung)
Computer: Sinclair QL, Commodore 128
Leistung: Clubzeitschrift, Clubtreffen, Softwarebibliothek, Mailbox
Beitrag: Einmalige Eintrittsgebühr
Kontakt: Horst Spieling, Marienwerderstr. 1, 2300 Kiel 14

2351 Boostedt

Name: Boostedter-Chaos-Club
Computer: C 64, Atari 800 XL
Leistung: Monatliche Clubzeitung, Softwareentwicklung, Programm- und Erfahrungsaustausch
Beitrag: 3 Mark monatlich
Kontakt: Boostedter-Chaos-Club, Friedrichswalderstr. 75, 2351 Boostedt

2390 Flensburg

Name: CPC-User Club e.V.
Computer: Alle Schneider Computer
Leistung: Clubzeitung, Kurse, Clubabende, Clubkassette, Hardwareentwicklung, Gemeinschaftseinkauf
Beitrag: 20 Mark vierteljährlich
Kontakt: Heinrich Behrendt, Marrensberg 2, 2390 Flensburg

2400 Lübeck

Name: Lübecker Commodore Club
Computer: Commodore 64, Schneider
Leistung: Programmbibliothek, Clubzeitung, Sprachkurse, Hilfestellung für Anfänger
Beitrag: 10 Mark Aufnahmegebühr
Kontakt: Lübecker Commodore Club, Moltkestr. 14, 2400 Lübeck

Name: Commodore Club International (Neugründung)
Computer: Commodore 64
Leistung: Infoblatt mit Tips und Tricks, Programmierwettbewerbe, Hilfe für Anfänger, Ausland-Clubkontakte, Listing-Service, Softwarebibliothek,
Beitrag: 6,50 Mark monatlich
Kontakt: Kai Kinnert, Sterntalerweg 2, 2400 Lübeck

3000 Hannover

Name: Amstrad-Club-Hannover
Computer: Alle Schneider-Computer
Leistung: Monatliche Treffen, persönlicher Erfahrungs- und Programmaustausch, Schwerpunkt: Berufstätige und Studenten
Beitrag: keiner
Kontakt: Roger Ritter, Domagkweg 7, 3000 Hannover 61

3050 Wunstorf

Name: Sinclair-User-Verein
Computer: Sinclair-Computer
Leistung: Gegenseitige Hilfe bei Hard- und Softwareproblemen, zweiwöchentliche Treffen, Vereinszeitung
Beitrag: keine Angabe
Kontakt: S.U.C., Karin Riese, Mühlenweg 44, 3050 Wunstorf

3057 Neustadt

Name: Der Computer-Club I.G.
Computer: Vom ZX 81 bis zum Cray
Leistung: Clubmagazin, Programmierkurse, Computertage, Rechtsgeratung, Utiliy-Tausch u.a.
Beitrag: 4 Mark monatlich (Schüler 2 Mark)
Kontakt: Knut Reuther, Wunstorferstr. 35, 3057 Neustadt 1 (ab 1. 8. Lindestr. 12)

3079 Warmsen

Name: ESCO – Europe Sharp Computer Organisation
Computer: Sharp-Computer
Leistung: Umfangreiche Programmsammlung, Hardwarebasteleien, Clubzeitung, regelmäßige Treffen, Mailbox in Planung
Beitrag: 5 Mark monatlich
Kontakt: Anselm Althoefer, Bohnhorst 219, 3079 Warmsen 1

3101 Eicklingen

Name: Commodore around the World
Computer: Commodore
Leistung: Clubzeitung, Software- und Literaturbibliothek, Erfahrungsaustausch in regelmäßigen Treffen
Beitrag: 3 Mark monatlich
Kontakt: Helmke Pröve, Braunschweiger Str. 22, 3101 Eicklingen

3250 Hameln

Name: Hamelner-Computer-Club
Computer: Commodore 64, SX 64, PC 128
Leistung: Basic- und Maschinensprachkurse, DFÜ, Einkaufsrabatte, Hilfe bei Problemen mit Hard- und Software
Beitrag: 5 Mark monatlich
Kontakt: Hamelner-Computer-Club, Postfach 10 04 04, 3250 Hameln 1

3380 Goslar

Name: Computer-Kombinat Schwarzer Kanal
Computer: C 64
Leistung: Programmtausch, Clubprogramm, Eprom-Service, Programm-Charts
Beitrag: einmalige Aufnahmegebühr von 2,50 Mark
Kontakt: C K S K, An der Abzucht 1a, 3380 Goslar 1

4000 Düsseldorf 13

Name: CPL-User-Club-Düsseldorf
Computer: Schneider-Computer
Leistung: Regelmäßige Clubtreffen, monatliche Software-Diskette/Kassette, Großprojekt Hardwareerweiterung am Schneider
Beitrag: 20 Mark vierteljährlich
Kontakt: Robert Bam, Haus-Endtstr. 149a, 4000 Düsseldorf 13

4030 Ratingen

Name: Big Soft User Club
Computer: Atari 600 XL/800 XL, Commodore 16/116/64/128, Schneider CPC 464/664, ZX 81, TI-99/4A
Leistung: Zweimonatliche Clubzeitung: aktive Mitarbeit erwünscht, Programmbibliothek, Erfahrungsaustausch
Beitrag: 2,50 Mark monatlich

Fortsetzung auf Seite 100



Ergänzen Sie jetzt Ihre HAPPY-COMPUTER-Sammlung

Schaffen Sie sich ein interessantes Nachschlagewerk und gleichzeitig ein wertvolles Archiv!

Kennen Sie alle »Happy Computer«-Ausgaben von 1985? Suchen Sie einen ganz bestimmten Testbericht? Oder haben Sie einen Teil eines interessanten Kurses versäumt? Suchen Sie nach einer speziellen Anwendung?
Damit Sie jetzt fehlende Hefte mit »Ihrem« Artikel nachbestellen können, finden Sie auf diesen Seiten eine Zusammenstellung aller wesentlichen Artikel der Ausgaben 01 bis 06 und 08 bis 12/85.
Und so kommen Sie schnell an die noch lieferbaren Ausgaben: Prüfen Sie, welche Ausgabe in Ihrer Sammlung noch fehlt, oder welches Thema Sie interessiert. Tragen Sie die Nummer dieser Ausgabe und das Erscheinungsjahr (z.B. 2/85) auf dem Bestellabschnitt der hier eingehefteten Bestell-Zahlkarte ein. Die ausgefüllte Zahlkarte einfach heraustrennen und Rechnungsbetrag beim nächsten Postamt einzahlen. Ihre Bestellung wird nach Zahlungseingang umgehend zur Auslieferung gebracht.

Stichwort	Titel	Seite/Ausgabe
	Aktuelles	
Computer	Amiga — ein Traumcomputer wird Wirklichkeit	9/10
	Atari: Lage gefestigt	14/11
	Der »Plus/4« ist endlich da	12/2
	Grundstein einer neuen Linie und kein zweiter PC	13/10
	Konsequentes Chaos (Der deutsche QL)	14/10
DFÜ	Akustikkoppler für C 64	9/1
	Ascom-Koppler jetzt auch für Atari	20/8
	Ein Anschluß unter dieser Nummer (Mailbox Nummern)	159/3
	Mailboxbetrieb in den USA	22/10
	Neues DFÜ-Programm für den Spectrum	22/10
	Nullmodem zum Aufstecken	12/1
Software	Atari-Schreiber jetzt für 520 ST	14/12
	Software fast zum Nulltarif	10/1
	Träume werden wahr (Schneider-Neuheiten aus England)	9/12
	Wordstar für 199 Mark	5/9
Drucker	Mac Inker, der sparsame Drucker	12/12
Floppy	Commodore-Floppy auf Trab gebracht	9/1
	Diskettenlaufwerk für den Sharp MZ-800	12/1
	Quick Disk — Die Floppy-Alternative (MSX)	20/4
Erweiterung	Mini-Expansion-Box für TI 99/4A	11/1
MSX	Das Musikwunder (Yamaha CX-5)	141/2
	Der Billig-MSX von Philips kommt	50/1
	CP/M mit MSX-Computer: so geht's	141/2
	Ein komplettes System von Philips	19/8
	Flotter Dreier (Sanyo, Goldstar und Canon)	23/5
	MSX-Mix	45/3
	Mit dem fliegenden Teppich auf Erfolgskurs	15/10
Bücher	Bücher für den C 64	71/9
	Bücher zur DFÜ	111/3
	Bücher zu Logo	158/9
	Bücher zum Denken (KI)	120/10
	Messeberichte	
	Computer-Messe Köln: nach wie vor regional	13/9
	Die neuesten Heimcomputer (Winter-CES)	9/3
	Funkausstellung in Berlin: MSX war Trumpf	9/11
	Hacker, Krimis und Spione (Sommer-CES 1985 — Teil 2)	9/9
	Kampf der Kolosse (Winter-CES — Teil 1)	9/4
	Sommer-CES 1985: Weiche Welle in Chicago — Teil 1	9/8
	Software-Jackpot (Winter CES — Teil 2)	9/5
	Software-Super-Show in London (PCW-Show)	12/11
KI	Künstliche Intelligenz in Wiesbaden (AI Europa)	13/12
Musik	Musikmesse Frankfurt: Midi marschiert	22/5
	Interviews	
	David Crane (Ghostbusters Autor)	17/5
	David Snider: Der Grafik-Großmeister	14/9
	Interview mit den »Print Shop«-Machern	14/8
	Jack Tramiel (Chairman Atari)	11/2
	Kay Nishi (Vize-Präsident Microsoft)	120/9
	Hardware-Tests	
Drucker	Bewußt robust (Europrint K 6311 FT)	31/5
	Software-Tests	
Textverarb.	Ein Textprogramm, das sich lohnt (Homeword/C 64)	77/4
	Jane kontra Appleworks	143/9
	Drei Drucker im Test (STX 80, Gemini 10X, CP-80X)	16/1
	(Nachhall auf Seite 149 in 4/85) DWX 305: Schönschrift zum Niedrigpreis	18/2
	Eine heiße Verbindung (EP 22, EP 44, EXD 10)	26/5
	Kompakt und leise: Matrixdrucker GLP (Centronics)	24/1
	Regenbogenfarben — wie gedruckt (Okimate 20)	154/10
	Schön oder schnell (Horizon HX 80)	21/3
	Schöne Schrift mit schnellen Nadeln (Vergleichstest Star SR-10, Epson GX-80, Panasonic KX-1091)	137/9
	Spectrum mit starken Typen (Gabriele 9009)	126/11
	Zwei Drucker für den Schneider (NLQ 401, GP 500 CPC)	112/8
Computer	Chinese mit britischem Paß (Triton 64)	22/2
	Computer der dritten Art — 520 ST und C 128	22/9
	Der Musik Maestro (Yamaha CX-5)	28/4
	Der Neue: Commodore PC 128	46/5
	Der »neue« Spectrum	31/1
	Ein »Einsteiger« aus Taiwan (BIT-90)	16/2
	Joyce — Schneiders Einstieg in die Welt der PCs	24/11
	Quantensprung im Schneckentempo (QL dt. Version)	180/11
	Koreaner mit Deutsch-Talent (Ce-Tec/MSX)	18/3
	Schneiders neue Dimension (CPC 6128)	24/10
	Sharps Jüngster (Sharp MZ-800)	20/1
	Spectrum plus oder Spectrum minus	24/4
	SVI-X'Press — ein starkes Stück gut im Griff (MSX)	128/9
	TO7/70 und MO5E — zwei Computer, ein Konzept	133/9
	Viel Computer für wenig Geld (Schneider CPC 664)	113/8
	YC-64: Fernöstlicher Biedermann (MSX Computer)	20/2
	Wer ist wer? (Atari 520 ST+ und 260 ST)	16/12
	Wie musikalisch ist mein Heimcomputer?	148/11
	9 MSX Computer im Vergleich	124/9
Laufwerke	3-Zoll-Erfahrungen (MCD-1-Floppy für Spectrum)	22/1
	(Discovery/Spectrum)	
	Ein ungleiches Paar (Spectrum — VIC 1541 Interface)	21/4
	Lauf, Floppy, lauf! (SpeedDos plus/C64)	45/12
	Preiswertes Spectr um Floppysystem (Viscount System)	21/2
	Spectrum Diskettensystem im Plus-Look	20/3
	VC 1541 wird zur Rennfloppy	42/4
Recorder	Der Spectrum Sprinter (Datenrecorder: Sprint)	28/1
	Ein billiger Speicher für alle (Recorder MC 3810)	30/5
DFÜ	DFÜ auch mit dem TI (RS 232 für TI 99/4A)	25/5
	Kommunikation mit dem Spectrum	32/4
	Spartanisch aber gut (Ascom Akustikkoppler)	158/3
Sonstiges	Computer steuert Modelleisenbahn	176/11
	Der andere Weg (Spectrum Tastatur)	19/3
	Faszination der Technik (Fischer Technik Roboter)	44/11
	Famose Formel für den C64 (Formel 64)	40/12
	Flachbildschirm mit Schwächen (LCD für Apple IIc)	137/9
	Grafpad Supergrafik für den Spectrum	16/3
	Haltet den Dieb (Alarmanlage für C 64, VC 20)	29/1
	Ohren oder Tasten? (Voice Command Modul/C 64)	40/10
	Peripherie für MSX (Plotter, 3½-Zoll-Floppy)	26/1
	(Joysticks im Vergleichstest)	
	Roboter, Technologie der Zukunft (Fischertechnik)	45/4
	Starker Arm für Heimcomputer (Teach Robot)	38/4
	Tafelfreuden für Grafik-Gourmets (Atari Maltafel)	14/1/
	Vom Piepmatz zum Mini-Orchester (Spectrum Sound)	15/2
	Software-Tests	
Textverarb.	Ein Textprogramm, das sich lohnt (Homeword/C 64)	77/4
	Jane Kontra Appleworks	143/9
	Jedem seine Zeitung (The Newsroom)	118/8
	Schreiben ohne Frust	46/2
	Star Texter: die 3-Sterne-Textverarbeitung (CPC 464)	45/9
	Textverarbeitung für jedermann (Homewriter für MSX)	137/1
Sprachen	Basic-Erweiterung zum Spartarif (Aztec Basic/C 64)	75/4
	Drei Assembler für Atari-Computer im Vergleich	30/3
	Fortschritt rückwärts (CP/M-80 Emulator für 520 ST)	138/11
	Hisoft-Pascal jetzt Microdrive-kompatibel (Spectrum)	56/2
	Logo für den Atari 520 ST	134/11
	Mallard-80-Basic — ein starkes Stück	28/11
	Maschinensprache ist keine Zauberei (CPC 464)	107/8
	Personal-Basic für den Atari 520 ST	27/9
	Prozessor-Welt von morgen: C 64 simuliert 68000	42/10
	Spezielles Spiele-Basic für den Spectrum	143/5
	Welches Basic für meinen MZ-700?	48/2
	Zwölf Farben in Mode 2 (Color Star für CPC 464)	110/8
Utilities	Das Programm, das Programme macht (Progressor)	33/5
	Disketten-Doktor für den C 128	42/12
	Quicksave für Spectrum	137/4
	SM-Kit — Das Werkzeug für Lehrling und Meister (C 64)	138/1
	Software-Knackern dazwischengepfuscht (Apple II)	27/3
Grafik	Beeindruckend (Print Shop — Druckprogramm)	50/2
	Die Maus bringt Farbe auf den Bildschirm (Apple)	52/2
	Grafik grandios (Malprogramm Blazing Paddles)	28/3
	Koala Bilder zum Anfassen (Hardcopy-Programm)	57/2
	Mit dem Joystick programmiert (Designers Pencil)	140/5
	Schneiders Künstleratelier (Grafikmaster)	43/9
	Viel Grafik für wenig Geld (Graphics Basic und Supergrafik 64 für C 64 im Vergleich)	44/2
	Vorsicht Kamera! (Take 1, Trickfilm Designer)	126/8
DFÜ	Apple II sucht Anschluß	154/3
	Contact 64 — Die Software zum Ascom-Koppler	142/5
	Spectrum auf Draht (DFÜ Vergleichstest)	124/8
Astronomie	Spectrums Sternstunden	34/3
	Sterngucker	158/10
Schach	Schachmatt per Telefon	156/10
	Spiele-Tests	
	Amazon	145/5
	Amazon	145/9
	Archon II: Adept	126/2
	Asylum	144/3
	Athletic Land	146/1
	A View to a Kill	169/10
	Ballblazer	167/10
	Blade of Blackpool	146/9
	Boulder Dash	125/2
	Bounty Bob strikes back	139/8
	Cavelord	124/2
	Crazy Train	144/1
	D-Bug	118/2
	Deus ex Machina	146/4
	Don't buy this	168/12
	Doomdark's Revenche	148/5
	Dorodon	142/3
	Dragonsden	124/2
	Dragonworld	146/9
	Drop Zone	150/9
	Elektro Freddy	145/1
	Elite	164/10
	Eureka	144/4
	Fahrenheit 451	145/5
	Five-a-Side Football	166/10
	Formula One	140/8
	Frank Brunos Boxing	166/10
	Frankie goes to Hollywood	162/10
	Fruity Frank	145/4
	Ghettoblaster	169/11
	Ghostbusters	138/3
	Ghost Chaser	170/11
	Great American Cross Country Road Race	168/11
	Gremlins	148/9
	Hacker	167/12
	H.E.R.O.	149/5
	Hyper Sports	149/9
	Hyper Sports 1	143/3
	Jump Jet	148/9
	Karateka	146/4
	Kennedy Approach	168/12
	Knight Lore	143/3
	Macbeth	144/4
	Mask of the Sun	122/2
	Mask of the Sun	145/9
	Match Day	150/5
	Mindshadow	141/8
	Mr. Do	167/10
	Monster Trivia	168/10
	Nick Faldo plays the Open	169/11
	Nightshade	169/12
	Nodes of Yesod	169/12
	On Court Tennis	150/5
	Pitfall II	148/5
	Rama	145/5
	Rescue on Fractalus	168/10
	Rocket Ball	140/8
	Rockford's Riot (Bolder Dash II)	168/11
	Rock'n Bolt	139/8
	Sherlock Homes	121/2
	Seastalker	147/1
	Serpent's Star	142/4
	Shadowfire	151/9
	Six-Gun Shootout	149/9
	Software Star	165/11
	Spelunker	142/3
	Standing Stones	145/4
	Starion	151/9
	Summer Games II	133/8
	Super Pipeline II	141/8
	The Ancient Art of War	149/5
	The Dallas Quest	147/9
	The Dam Buster	150/9
	The Fourth Protocol	165/11
	The Hitchhiker's Guide to the Galaxy	138/4
	The Hitchhiker's Guide to the Galaxy	147/9
	The Hobbit	146/9
	The Little Computer People Projekt	170/12
	The Way of exploding Fist	169/10
	Tour de France	170/11
	Where in the World is Carmen San Diego	163/11
	Whistler's Brother	141/3
	White Lightning	148/1
	Winter Games	164/12
	World Championship Boxing	170/12
	ZimSalaBim	141/3
	Spiele Tips	
	Abenteuer im Weltraum	152/5
	Alien 8	154/9
	Amazon	172/10
	Atlantis	156/9
	Aztec Challenge	147/4
	Aztec Tomb	147/4
	Aztec Tomb	173/10
	Beach Head	85/1
	Blade of Blackpool	154/9
	Castle of Terror	156/9
	Critical Mass	155/9
	Dallas Quest	154/9
	Death in the Caribbean	142/8
	Death in the Caribbean	156/9
	Death in the Caribbean	172/12
	Doomdark's Revenge	142/8
	Eureka	154/9
	Everyone's a Wally	173/10
	Forbidden Forest	153/9
	Forest at World's End	154/9
	Ghostbusters	140/3
	Ghostbusters	147/4
	Ghostbusters	152/5
	Hampstead	172/12
	Heros of Karn	156/9
	Heros of Karn	173/12
	Hexenküche	173/12
	Hobbit	146/3
	Hulk	143/8
	Hunch Back	85/1
	Jewels of Babylon	154/9
	Karateka	172/12
	Lode Runner	174/11
	Lode Runner	174/12
	Mask of the Sun	173/11
	Masquerade	144/8
	Message from Andromeda	154/9
	Mindshadow	174/11
	Miner 2049er	147/4
	Pirate Adventure	126/2
	Pitfall	147/4
	Pitfall II	144/8
	Pitfall II	174/10
	Sabre Wulf	85/1
	Sands of Egypt	173/11
	Sands of Egypt	174/12
	Schloß des Grauens	152/5
	Secret Mission	173/11
	Ship of Doom	172/12
	Sorcerer of Claymorgue Castle	153/9
	Spelunker	144/8
	Strip Poker	152/5
	Summer Games	144/8
	Summer Games	172/10
	Super Huey	171/10
	The Dallas Quest	174/10
	The Hitchhiker's Guide to the Galaxy	153/9
	The Institute	172/10
	The Institute	173/12
	The Quest	173/11
	The Witness	146/3
	Time Maschine	173/11
	Transsylvanien	156/9
	Ultima II	126/2
	Ultima II	151/5
	Ultima III	151/5
	Ulysses	156/9
	Valhalla	173/11
	Whistler's Brother	144/8
	Zeppelin	152/5
	ZimSalaBim	142/8
	Zork	172/10
	Listings	
Anwendung	Alle Neune (Jahresauswertung-Kegeln/C 64)	67/5
	(Adreßverwaltung/C 64) Besseres Basic ganz einfach Software Basic 3.0/C 64)	67/3
	Datenbank mit freiem Zugriff (C 64)	86/1
	Der Halleysche Komet kommt (MSX)	76/10
	Der Spectrum am Telefon (L.d.M./Spectrum)	80/9
	Die Mini-Textverarbeitung (Spectrum)	74/8
	Nachhall auf Seite 160 in 9/85	
	Do-it-yourself-Datenverwaltung (Mainfile II/C 64)	53/3
	Einblick ins Innenleben (Disassembler/CPC 464)	86/5
	Eine tolle Textverarbeitung für den Schneider (464)	90/3
	Nachhall auf Seite 85 in 5/85	
	Funktionen optisch aufbereitet (VZ-200/Laser)	95/3
	Geregelte Finanzen mit dem Commodore 64	80/11
	Nachhall auf Seite 117 in 8/85	87/4
	Morse-Decoder für Funkamateure (Spectrum)	117/11
	Nebenkostenabrechnung (C 64)	63/10
	Nachhall auf Seite 80 in 12/85 Optik mit Simons Basic (C 64)	63/3
	Programme in Reih' und Glied (C 64)	62/12
	Suchen, nein danke (Dateiverwaltung/CPC 464)	83/4
	Nachhall auf Seite 117 in 8/85	
	Transistor-Schaltungen berechnen (L.d.M./Spectrum)	51/1
	Turbo-Basic-Interpreter für Atari 800XL (L.d.M.)	81/12
Grafik	Apple IIc-HiRes-Grafik auf dem Drucker	106/11
	Bewegte Bilder auf dem C 64	48/9
	Bewegte Grafik mit drei Befehlen (CPC 464)	74/10
	Bewegung: vom Sprite zum Zeichentrick (C 64)	66/9
	Farbspielereien (Atari)	89/3
	Grafikentzerrung für Matrixdrucker (Spectrum)	108/12
	Grafik-Window bekommt Nachwuchs (C 64)	68/10
	Nachhall auf Seite 80 in 12/85	
	Grafikzauber (Apple II)	78/2
	Hires Fantasy (C 64)	58/2
	Rosetten-Grafik für den Spectrum	88/3
	Schnelle Grafik aus dem Compiler (L.d.M./C 64)	49/8
	Schnelle Sprites auf allen Apple-Computern	83/9
	Schöne schnelle Grafik (Grafik-Paket/C 64)	80/1
	Solar-Painter (Spectrum)	101/12
	Sprite-Editor (C 64)	82/1
	Sprites drehen ganz einfach (C 64)	68/9
	Sprites per Software (CPC 464)	74/9
	Vom Bild zum Sprite (C 64)	56/9
	Zauber der Farben mit Magic Painter (L.d.M./Atari)	83/3
	Nachhall auf Seite 85 in 5/85	
	Zaubereien auf dem Bildschirm (L.d.M./Grafik/CPC 464)	80/4
	Zeichenroutine für Kreise und Ellipse (CPC 464)	90/5
	Zykloide für Grafiker und Mathematiker (C 64)	60/10
	Nachhall auf Seite 79 in 12/85	
Spiel	Das Haus des Magiers (C 64)	63/4
	Dasher, der Volltreffer (L.d.M./C 64)	62/5
	Nachhall auf Seite 117 in 8/85	
	Der rasende Raider (C 64)	79/3
	Diamantenfieber (L.d.M./Atari 48 KByte)	58/2
	Nachhall auf Seite 85 in 5/85	
	Die Abenteuer eines rasenden Reporters (Report/C 64)	60/1
	Geröllheimer (Atari)	79/5
	Gespensterjagd im Schneider (CPC 464)	74/2
	Nachhall auf Seite 85 in 5/85	
	Lumberjack Larrys Abenteuer in Bagdad (S.d.M/C 64)	52/12
	Kalte Zeiten (Wintry Screen/C 64)	69/2
	Kneipe zum hastigen Kellner (VC 20)	68/1
	Mit dem Apple auf die Trainerbank (Aktion Apfelsaft)	100/4
	Mit dem Atari-Computer auf Ölsuche (Atari)	68/8
	Mit Woodshot ins Manöver ziehen	63/9
	Mücke mit Tücke (C 64)	70/1
	Nachtflug (Spectrum)	72/1
	Nachhall auf Seite 85 in 5/85 Niemandsland (C 64)	72/3
	Pokerface für 16 KByte (Spectrum)	76/5
	Psycho — die Macht des Geistes (C 64)	64/8
	Nachhall auf Seite 80 in 12/85	
	Rennfahrer mit dem Joystick (Driver/C 64)	71/4
	Rettet den letzten Baum (Insekt defense/C 64)	72/2
	SAM — der Mann von der Baustelle (L.d.M./CPC 464)	109/11
	Nachhall auf Seite 79 in 12/85	
	Schatzhöhle (Atari 800XL)	75/1
	Vorsicht Hochwasser (Aquantor/L.d.M./C 64)	54/10
	Über den Wolken (Flugplanung/C 64)	73/11
	Wortsuchspiel (Spectrum)	104/3
Tips&Tricks	AMPEL — grünes Licht für Atari-Maschinen-Programme	104/12
	Auf dem Laufenden mit einer Echtzeituhr (C 64)	70/9
	Auf Trap gebracht (CPC 464)	73/12
	Autostart für Atari	89/9
	Basic bequem (C 64)	85/2
	Basic-Compactor (Spectrum)	82/10
	Nachhall auf Seite 80 in 12/85	
	Basic-Plus: Applesoft-Basic-Erweiterung (Apple II)	96/3
	Beim C 64 piepst es	70/11
	Bilder richtig konservieren (CPC 464)	97/4
	Bildschirmtrick für den Commodore 64	70/11
	Byte-Shifter (Spectrum)	91/5
	Data-Generator für Apple II	87/9
	Dateien hin- und hergerissen (Atari-IBM)	94/4
	Der neue Checksummer ist da (C 64)	64/10
	Der neue Checksummer ist da (C 64)	69/11
	Der neue Checksummer (C 64)	67/12
	Deutsche Sonderzeichen unter CP/M (CPC 464)	69/12
	Die Maltafel wird zur Maus (Atari)	98/4
	Disketten sparen (C 64)	69/9
	Nachhall auf Seite 49 in 11/85	
	Disk-Help für die schnelle Hilfe (Atari)	71/8
	Disk- und DOS-Utility für alle Atari-Computer	77/10
	Drei Tricks für MSX	92/5
	Ein langes Gesicht für den C 64 (Longscreen 64)	72/11
	Fehlerhilfe mit HELP & TRACE (VC 20)	95/1
	Fensterkünstler (C 64)	71/5/
	Fettschrift für den 48 KByte-Spectrum	98/5
	Find Label (Spectrum)	88/2
	Flotte Primzahlen in Hisoft Pascal (Spectrum)	86/2
	Funktionstas. mit bel. langen Befehlsfolgen (CPC 464)	73/9

Stichwort	Titel	Seite/Ausgabe
	Fußball-Manager für Commodore 64	58/8
	Grafik-Hardcopy in vierfacher Größe (C 64)	61/8
	Kostenlose Speichererweiterung (C 64)	67/10
	Listen leicht gemacht (C 64)	94/1
	Make DATA für den Spectrum	102/3
	Maschinencode-Routinen in Basic umgesetzt (CPC 464)	75/10
	Microdrive-Aufwertung (Spectrum)	122/11
	Nachhall auf Seite 79 in 12/85	
	Mondlandung (C 64)	55/8
	Musik und Farbe (C 64)	68/12
	Nie mehr Listingkummer mit dem Checksummer (C 64)	84/2
	Nie mehr Listingkummer mit dem Checksummer (C 64)	61/4
	Prima Werkzeug für den Programmierer (C 64)	59/8
	Programmtransfer leicht gemacht (CPC 464)	72/10
	Proportionalschrift für den Spectrum	94/5
	Protokoll auf dem Drucker (CPC 464)	76/8
	RAM-Disk für Atari 800XL	119/11
	Ran an den Userport (C 64)	72/11
	Renumber 64 (C 64)	70/5
	Nachhall auf Seite 117 in 8/85	
	Rock me Amadeus (C 64)	66/11
	RSX-Befehle ohne »@« (Schneider)	73/12
	Schilderwald (Plakatschrift/C 64)	65/10
	Schluß mit der Eintönigkeit (C 64)	70/11
	Nachhall auf Seite 80 in 12/85	
	Seidenweiche Bildschirmverschiebung (CPC 464)	73/9
	Spectrums COPY besser nutzen	83/10
	Spectrumtasten mit Funktionen belegt (Spectrum)	98/1
	Spectrum Tips & Tricks	106/12
	Sprachkurs für Commodore-Basic (C 64)	90/1
	Super-Merge für Commodore 64	84/8
	Nachhall auf Seite 160 in 9/85	
	Super-Saver (C 64)	67/10
	Statuszeile mit Uhr (Atari)	96/1
	Tasword-Umlaute (Spectrum)	87/9
	Tasword 464 mit DIN-Tastatur (CPC 464)	73/10
	Texte auch im Grafikmodus (Atari)	92/5
	Tippen mit dem Plotter (C 64)	94/1
	Tips & Tricks rund um den Schneider	77/8
	Töne aus dem Atari	96/5
	Variablendump für Atari (Atari)	83/2
	Variablen-Transfer (Spectrum)	123/11
	Verflixter Listschutz (C 64)	68/10
	Nachhall auf Seite 80 in 12/85	
	Vom Maschinencode zum Basic-Programm (C 64)	66/10
	Wie die Bilder laufen lernten (Atari)	86/2
	Zeilenakrobatik auf dem Schneider	78/8
	Zwei SCREEN$ im schnellen Wechsel (Spectrum)	73/8
	ZX81-Utility: Nützliches für Aufsteiger (C 64)	61/11
	30 tolle Maschinencode-Routinen (Spectrum)	98/3
	Grundlagen	
peicher	Daten am laufenden Band	26/8
	Daten auf der schnellen Scheibe	30/8
	Floppy gegen Kassette	38/8
	Selbst geschraubt ist halb gespart	39/8
	So arbeitet das 1050-Laufwerk von Atari	36/8
	So liest und schreibt die 1541	34/8
	Speichermedium Endlosband	28/8
	Tips, Tricks und Todsünden	41/8
	Wohin in Zukunft mit Bits und Bytes	24/8
onitore	Farbmonitore — buntes Fenster zum Computer	127/5
	Monitore: Richtig geplant, gekauft und genossen	133/5
rucker	Blitzsaubere Schrift mit Laserlicht (Laserdrucker)	147/10
	Die »heißen« Drucker (Thermodrucker)	139/10
	Farbspiele für Farbdrucker	135/10
	Mit leisen Tönen (Tintenstrahldrucker)	128/10
	Scharfe Nadel, spitze Typen (Matrix und Typenrad)	145/10
rachen	Auf einen Blick: Logo-Befehle	132/2
	Befehlserweiterung für RSX (CPC 464)	34/10
	CP/M — Ein Betriebssystem	84/8
	Fenster in die Zukunft: Basic auf dem 520 ST	132/12
	Logo-Spielerei oder ernsthafte Alternative	110/1
	RSX — Maschinensprache mit Komfort	34/11
FÜ	Begriffe aus der DFÜ	151/3
	Datenübertragung im schnellen Gleichschritt	144/11
usik	Beethoven — Bit für Bit	152/11
	Der Weg zum Kabelorchester	157/11
nstiges	Das Interface 1 ROM und seine Nutzung	158/4
	Der Commodore 64 kann einfach alles	59/4
	Der 18er und sein RAM	43/12
	Ein großes Abenteuer: Das Adventure	128/2
	Messen + Steuern = Regeln	146/11
	MSX — Der Standard unter der Lupe	121/9
	Schnittstellen — was sind das eigentlich	36/4
	So bauen die Spiele-Baukästen	32/5
	Vom Traum zum Heimcomputer (68000 Prozessor)	20/11
	Weiche Hardcopy (Schneider)	74/12
	Welcher Computer spielt am besten?	158/12
	1, 2, 3 — Kalkulieren mit der Hand ist nun vorbei	80/8
	Allgemeine Themen	
men	Der Computer — Ein moderner Trichter?	116/2
	Schule mit Computer	118/10
FÜ	Keine Angst vor DFÜ	153/3
nstige	Amiga Spiele Premiere	161/12
	Bits auf Abwegen	147/11
	Computer als Briefträger	148/3
	Das Daumenkino für Heimcomputer	130/9
	Der C 64 im C 128	51/11
	Ein teures Vergnügen (DFÜ-Kosten)	154/3
	Happy-Sportspielführer	137/8
	Heimcomputer aus zweiter Hand	142/12
	Mehr als ein Computer (Die Commodore Story)	49/4
	MSX: neuer Standard — neue Chancen	118/9
	MSX-Software: Es geht voran	126/9
	Raupkopierer gegen den Rest der Welt	126/10
	Software (fast) geschenkt	151/10
	Software-Piraterie	23/8
	Software-Volltreffer	144/12
	Software zum Spartarif	153/10
	Spiele auf der schwarzen Liste	160/11
	Vom Heimcomputer-Freak zum EDV-Spezialisten	35/2
	Vom Hobby zum Geldregen	39/2
	Vom Abenteuer, ein Abenteuer zu schreiben	42/2
	Wenn mal was schiefgeht	140/12
	Wissenswertes, Fragen und Antworten zum 128er	52/11
	Zubehör und Software — das »kleine« Geschenk	39/1/
	Zu viel Kontrolle	150/3/
	1985 — Das Jahr der Eisenbahn	154/4
	Kurse	
ogo	Teil 1: Der Einstieg für Einsteiger	40/3
	Teil 2: Die Schildkröte lernt laufen	151/4
	Teil 3: Die Schildkröte wird erwachsen	153/5
ascal	Pascal für Schüler und Lehrer	86/8
	Pascal für kluge Köpfe/Teil 1	91/9
	Pascal für kluge Köpfe/Teil 2	121/10
	Pascal für kluge Köpfe/Teil 3	124/11
tari	Schnelle Grafik für Atari Computer	124/10
C 64	Musik mit Poke und Peek/Teil 1	54/3
	Musik mit Poke und Peek/Teil 2	53/4
	Musik mit Poke und Peek/Teil 3	56/5
	Lernen Sie Ihren Commodore 64 kennen/Teil 1	59/5
	Lernen Sie Ihren Commodore 64 kennen/Teil 4	45/8
	Lernen Sie Ihren Commodore 64 kennen/Teil 5	59/9
	Lernen Sie Ihren Commodore 64 kennen/Teil 6	45/10
	Lernen Sie Ihren Commodore 64 kennen/Teil 7	56/11
	Ohne Fleiß kein Kreis/Teil 1	48/12
PC 464	Kein Buch mit sieben Siegeln/Teil 1	156/5
	Kein Buch mit sieben Siegeln/Teil 4	105/8
	Kein Buch mit sieben Siegeln/Teil 5	40/9
ardware	Zugüberwachung per Computer/Teil 1	155/4
	Zugüberwachung per Computer/Teil 2	51/5
	Basteln	
	Atari 520 ST auf Abwegen	23/12
	Bilder aus dem Weltall (Schneider)	32/12
	Dem User Port geht ein Licht auf (C 64)	54/11
	Fehler in der Spectrum Hardware	43/8
	Grün ist nicht das letzte Wort (CPC 464)	35/9
	Gute Verbindung mit dem Schneider (PIO-Interface)	28/10
	Lightshow mit dem Commodore 64	44/5
	Multitalent für den Joystickanschluß (Spectrum)	30/2
	Nachhall auf Seite 85 in 5/85	
	Nachhall auf Seite 77 in 7/85	
	Neue Geräteadresse für das 1541 Laufwerk (C 64)	62/10
	Nie wieder Angst (Alarmanlage C 64)	48/3
	PIO 8255 — Ein Experimentierinterface für Spectrum	141/9
	Nachhall auf Seite 80 in 12/85	
	Schalten und walten mit dem Atari (Schaltinterface)	114/10
	Schreiben mit Schreibmaschinenqualität (C 64)	26/2
	Schreibschutz-Schalter (Atari 810 Floppy)	24/3
	Schreibschutz-Schalter (Atari 1050 Floppy)	107/11
	Sieben auf einen Port (7 Segment Anzeige/Spectrum)	24/2
	Sparen am richtigen »Drucker-Ende« (Sinclair)	23/3
	Verbesserte Cursorsteuerung beim Spectrum	29/2
	Zwei Joysticks für ein Halleluja (CPC 464)	31/5
	Marktübersichten	
I 99/4A	Erweiterungen zum TI 99/4A	40/1
ari	Marktübersicht Atari	46/1
	Rund um den Atari	128/11
ari ST	Jede Menge Software	132/11
ectrum	Anschluß gesucht: Peripherie für ZX81 und Spectrum	48/1
C 64	Interfaces für den Commodore 64	49/1
	Der Computer mit dem großen Zubehör	56/4
ustikkoppler	Akustikkoppler, preiswert wie noch nie	160/3
rucker	Druckerparade	129/10
	Nachhall auf Seite 80 in 12/85	
onitore	Marktübersicht Monitore	136/5
	Nachhall auf Seite 80 in 12/85	

Stichwort	Titel	Seite/Ausgabe
Musik	Musiksoftware	151/11
Software	Softladen (Die neusten Programme und ihre Preise)	32/1
	So viel Software (Heimsoftware für Heimcomputer)	150/12
Spiele	Spiele aus dem Baukasten (Construction Sets)	38/5
Computer	Welcher Computer zum Weihnachtsfest?	136/12
	Wettbewerbe	
Aufruf	Aktion Apfelsaft	29/1
Auflösung	Bildergalerie	106/1
Auflösung	Bildergalerie (Nachlese)	142/2
Aufruf	Bithoven-Festival	46/3
Auflösung	Bithoven-Festival	128/8
Aufruf	Der Computer als Steuermann	48/11
Aufruf	Der schönste Titel von 1984	108/1
Auflösung	Der schönste Titel von 1984	135/5
Auflösung	Diskettenwettbewerb	176/10
Aufruf	Happy Computer Leserwettbewerb	130/8
Auflösung	Happy Computer Leserwettbewerb	20/12
Aufruf	Ihr Einsatz (Die beste Anwendung)	104/1
Aufruf	Kunst in der Kneipe	157/9
Aufruf	Leserumfrage — Taschenrechner	70/10
Aufruf	Probleme auf der Wöraalm	179/11
Auflösung	Spiel des Jahres	148/4
Aufruf	Steno mit dem Computer	41/5
Aufruf	Was steuern, wie regeln?	46/11
Auflösung	Wer gewinnt den goldenen Besenstiel	172/11
	Leserforum	
	Atari-Tips	102/1
	Autostart für VC 20	103/1
	Basicode-2 für MZ-700	77/2
	Basic-Speicher ohne Boden (C 64)	185/11
	Basic und HiRes-Grafik (C 64)	160/12
	Commodore-Ecke	117/10
	Eingabezeile beim Spectrum speichern	110/3
	Gedächtnislücke beim ZX 81	35/4
	gtext 64 an RX 80 angepaßt	103/1
	Joystickprobleme beim VC 20	77/2
	LPRINT III — Fehlerloses Drucken auch ohne EPROM	159/12
	Probleme mit den langen Zeilen (C 64)	185/11
	Probleme mit 800XL	159/12
	Sprite-Kollision (C 64)	160/12
	Stereo aus dem Commodore 64	110/3
	Tip für Oric 1	103/1
	Unvollständige Adresse beim ZX 81	77/2
	VC 20 und Videokamera am Monitor	103/1

Die Ausgaben 2/85, 4/85 und 9/85 sind bereits vergriffen und nicht mehr lieferbar!

Am besten gleich mitbestellen: Die Happy-Computer-Sammelboxen

Ein kompletter Jahrgang (12 Hefte) paßt in die praktische Sammelbox! Am besten gleich mitbestellen!



Für alle Leser, die »Happy-Computer« regelmäßig kaufen, sammeln oder im Abonnement beziehen, gibt es ein interessantes Service-Angebot: die Happy-Computer-Sammelbox!
Mit dieser Sammelbox bringen Sie nicht nur Ordnung in Ihre wertvollen Hefte, sondern schaffen sich gleichzeitig ein interessantes und attraktives Nachschlagewerk.
Übrigens: Die Sammelbox ist nicht nur ein praktisches Aufbewahrungsmittel: Sie eignet sich auch hervorragend als Geschenk für Freunde und Bekannte zu vielen Anlässen.

Auch die bisher erschienenen Sonderhefte können Sie jetzt direkt bestellen:

SONDERHEFT 01/84: SINCLAIR
Unentbehrliche Informationen zu den Sinclair Computern ZX81 und Spectrum.

SONDERHEFT 01/85: SPECTRUM
Anwendungsbezogene Listings und Tips & Tricks für alle Spectrum-Fans.

SONDERHEFT 02/85: SCHNEIDER 1
Eine Fülle wertvoller Beiträge und Listings für alle Schneider-Anwender.

SONDERHEFT 03/85: SPIELE
Ein Super-Nachschlagewerk für alle Spiele-Fans mit 100 Spielen im Test und großer Marktübersicht.

SONDERHEFT 01/86: SCHNEIDER 2
Noch mehr Tips und Tricks für Einsteiger und Fortgeschrittene mit vielen interessanten Programm-Listings.

SONDERHEFT 02/86: ATARI 1
Besonders 800 XL- und 130 XE-Fans erwarten jede Menge Anwendungs- und Spiele-Listings sowie Informationen.

SONDERHEFT 03/86: 68000er
Umfassende Informationen zur neuen Computer-Generation und eine große Vergleichstabelle, die im Detail über alle 68000er informiert.

SONDERHEFT 04/86: SCHNEIDER 3
Eine Erweiterung für alle Schneider-Anwender, Super-Programm-Listings und großer Einsteiger-Teil.

SONDERHEFT 05/86: PROGRAMMIERSPRACHEN
Fuß fassen in »Pascal«, »C« und »Forth« mit jeweils einem grundlegendem Kurs und vielen Anwendungs-Listings.

SONDERHEFT 06/86: 68000er 2
Umfangreicher Listingteil, viele Informationen, Tips und Tricks für Anwender der 68000er-Computer.

SONDERHEFT 07/86: SCHNEIDER 4
Mit den Schwerpunkten Joyce und CP/M plus, Ratschlägen zur Vortex-Karte und vielen Tips & Tricks.

Tragen Sie die Nummer des gewünschten Sonderheftes (z.B. 03/85) auf dem Bestellabschnitt der hier eingehefteten Bestell-Zahlkarte ein.

Fortsetzung von Seite 97

Kontakt: Big Soft User Club, Wiechertstr. 34, 4030 Ratingen 1
Name: Spectrum-Free-Ware-Club (Neugründung)
Computer: Spectrum
Leistung: Verbreitung von Freeware-Programmen (1,50 Mark pro C60-Kassette plus Porto), bei Lieferung von mindestens einem guten Programm kostet eine bespielte C60-Kassette 0,30 Mark
Beitrag: keiner
Kontakt: Marko Totzek, Spindecksfeld 49, 4030 Ratingen 6

4173 Kerken

Name: Computer-Club-Kerken
Computer: Alle Commodore
Leistung: Eigenes Händlernetz, Clubzeitung, Programmierhilfen, Computercamp im Sommer u.v.m.
Beitrag: einmalige Aufnahmegebühr von 5 Mark
Kontakt: Computer-Club-Kerken, Andre Düttmann, Postfach 1251, 4173 Kerken 1

4174 Issum

Name: News-Club (Neugründung)
Computer: SX 64, C 64
Leistung: Erfahrungsaustausch, Softwaretests, Hardwareentwicklung, Programmveröffentlichung
Beitrag: keine Angabe
Kontakt: News-Club, Dirk Weiblen, Lindenau 8-10, 4174 Issum 1

4040 Neuss

Name: Neusser Computer Club
Computer: Apple, Atari, Commodore, Gepard, IBM, Schneider TRS-80 u.a.
Leistung: Wöchentliche Clubabende, Einsatz von Mikrocomputern zu Hause, Mailbox
Beitrag: mindestens 12 Mark jährlich
Kontakt: Neusser Computer Club, Promenadenstr.37, 4040 Neuss

4446 Hörstel

Name: Internationaler C64-Club
Computer: C 64
Leistung: Internationale Kontakte, vieteljährliche Clubzeitung, Programmbibliothek
Beitrag: keiner
Kontakt: ICC, Talstr.7, 4446 Hörstel

4600 Dortmund

Name: Laborsoft & Hardware
Computer: C 64, Atari, Apple, IBM, Amiga und was so kommt
Leistung: Clubtreffen, Soft- und Hardwareproduktion, Clubzeitung, Programmtausch, Tips & Tricks für Profis und Anfänger
Beitrag: 2 Mark monatlich
Kontakt: Laborsoft & Hardware, J. U. Buschmann, Postfach 61 01 06, 4600 Dortmund 50

4717 Nordkirchen

Name: CCN – Computer Club Nordkirchen
Computer: VC 20, C 64, PC 128, PC 10 und andere PC-Kompatible, Amiga
Leistung: Vierteljährliches Clubinfo, monatliche Clubtreffen, Hardwarerabatte
Beitrag: 16 Mark jährlich
Kontakt: Lothar Leitl, Holtweg 22, 4717 Nordkirchen

4800 Bielefeld

Name: CPC-Club »Fehler im System«
Computer: Schneider CPC
Leistung: Clubzeitung, Free-Software-Tausch, Kurse (Adventure, Basic, Pascal, Elektronik)
Beitrag: zwischen 5 und 20 Mark monatlich je nach »Status«
Kontakt: Fritz-Peter Nonnenbruch, Splittenbrede 11, 4800 Bielefeld

4836 Herzebrock-Clarholz

Name: Cauc Gütersloh
Computer: CPC 464, 664, 6128, Vortex
Leistung: Programmtausch, Erfahrungsaustausch
Beitrag: bis 14 Jahre: 5 Mark, über 14 Jahre: 10 Mark, Erwachsene: 15 Mark jeweils vierteljährlich
Kontakt: Matthias Hovestadt, Kirchstr. 25, 4836 Herzebrock-Clarholz

4970 Bad Oeynhausen

Name: »C 64-User-SVHI«
Computer: C 64, C 128, Atari 260 ST+
Leistung: Clubzeitung, zwei Mailboxen
Beitrag: keiner
Kontakt: »C 64-User-SVHI«, Postfach 100905, 4970 Bad Oeynhausen

5000 Köln

Name: Commodore 64 INFO-BOX Cologne (CIB)
Computer: Commodore 64 (128)
Leistung: Monatliche Zeitschrift, Programmtausch, Infos u.a.
Beitrag: 6 Mark monatlich, 60 Mark jährlich
Kontakt: Ralf Hottmeyer, Mudersbacherstr. 81, 5000 Köln 91

Name: C. C. K.
Computer: C 16/116/+4, VC 20, C64, Atari ST
Leistung: Club-Treffen, Programm und Informationstausch
Beitrag: 10 Mark jährlich
Kontakt: Computer Club Köln, Thürmschenswall 71, 5000 Köln 1

5100 Aachen

Name: ÜÖCC-64
Computer: Commodore 64
Leistung: Clubzeitung alle zwei Monate mit Tips & Tricks, Softwaretests, Programmbibliothek
Beitrag: 10 Mark jährlich
Kontakt: R. Scholz, Frankenbergerstr. 20, 5100 Aachen

5132 Übach-Palenberg

Name: Amstrad-Schneider-User-Club-Aachen, A.S.U.C.A.
Computer: Schneider CPC, PCW 256
Leistung: Clubzeitung, Programmaustausch, Einsteigerhilfen, Druckerservice, Programmbibliothek
Beitrag: 3 Mark monatlich
Kontakt: Richard Cloots, Zeißstr. 7, 5132 Übach-Palenberg

5138 Heinsberg

Name: Schneider Computer Club Heinsberg/Rheinland
Computer: Schneider-Computer
Leistung: Clubzeitschrift, Programmtausch, vierteljährliche Treffen
Beitrag: 35 Mark jährlich, bis 18 Jahre 20 Mark
Kontakt: Helmut Krings, Josef-Gaspers-Str. 25, 5138 Heinsberg 1

5300 Bonn

Name: EAC Bonn
Computer: Commodore, Amiga
Leistung: Programmtausch, Mailbox, DFÜ, Softwareentwicklung für Amiga
Beitrag: 5 Mark jährlich
Kontakt: EAC Bonn, Andreas Pape, Königswintererstraße 154, 5300 Bonn 3

Name: C 16 User-Club
Computer: C 16/C 116
Leistung: Erfahrungsaustausch, Tips und Tricks, gemeinsame Einkaufsquellen, Clubzeitung, gemeinsame Treffen u.v.m.
Beitrag: keine Angabe
Kontakt: Sascha Kaldewey, Einsteinstr. 8, 5300 Bonn 1

5630 Remscheid

Name: International Amstrad Club
Computer: Schneider/Amstrad 464/664/6128/Joyce u. a.
Leistung: Auslandskontakte, internationale Jahrestreffen, Hard- und Softwareneuerungen, Clubzeitung, Kurse, spezielle Hardware-Erweiterungen etc.
Beitrag: Aufnahmegebühr 10 Mark, 5 Mark monatlich
Kontakt: IAC, Kölner Str. 66, 5630 Remscheid 11

5800 Hagen

Name: Atomos Soft
Computer: Commodore 64 u.a.
Leistung: Mailbox, DFÜ, Hard- und Software, Tips und Tricks, Clubzeitung (1,50 Mark für Mitglieder)
Beitrag: 5 Mark einmalige Aufnahmegebühr
Kontakt: Atomos Soft, Rene Klöckner, Klagenfurtstr. 19, 5800 Hagen 7

5920 Bad Berleburg

Name: BBC – Berleburger Computer Club e.V.
Computer: Alle Gerätetypen
Leistung: Mailbox, Seminare und Vorträge, Bastelabende, Clubtreffen zweimal pro Monat
Beitrag: 3 Mark monatlich
Kontakt: Dieter Prochowski, Sählingstr. 39, 5920 Bad Berleburg

6000 Frankfurt

Name: Arbeitsgem. Microcomputer Frankfurt
Computer: PC, CBM 3032-8032, C 64, Amiga, Eigenbau
Leistung: Clubzeitung, Treffen, Vorträge, Erfahrungsaustausch
Beitrag: 15 Mark jährlich
Kontakt: Klaus-Dieter Friedrich, Bernadottestr. 9, 6 Frankfurt 50

6057 Dietzenbach

Name: Computer Club Dietzenbach
Computer: TI-99/4A, Atari 800 XL, C 64, Apple, Schneider, ZX Spectrum u.a.
Leistung: Softwaretausch, Programmieren in Assembler, Hardwarebastelei
Beitrag: keine Angabe
Kontakt: CCD, Peter Flick, Rosenweg 33, 6057 Dietzenbach 1

6094 Bischofsheim

Name: Nightshift Computer Club
Computer: Alle Gerätetypen (vorwiegend Commodore)
Leistung: Programmtausch, Clubzeitung, Wettbewerbe, Ausflüge und Messebesuche, Epromprogrammierung u.a.
Beitrag: 5 Mark monatlich
Kontakt: Erik Wann, Gustavsburger Str. 22, 6094 Bischofsheim

6097 Trebur

Name: New Soft
Computer: C 64, PC 128
Leistung: Clubzeitung, Anfängerbetreuung, preisgünstige Basic-Kurse, Simons-Basic und Assembler
Beitrag: keine Angabe
Kontakt: New Soft, Oliver Ferreau, Ketteler Str. 28, 6097 Trebur-Astheim

Name: RCA – Rhein-Main Club Atari
Computer: Atari-Computer
Leistung: Clubzeitung, Hard- und Softwareentwicklung, überregionale Kontakte und Treffs
Beitrag: keine Angabe
Kontakt: RCA, Eckhard Linner, Am Mittelpfad 33, 6097 Trebur 2

6100 Darmstadt

Name: PIL-Software/Darmstadt
Computer: Alle Systeme
Leistung: Clubzeitung, Kurse, Softwarebibliothek, Fachliteratur, Public Domain u.a.
Beitrag: 25 bis 50 Mark jährlich
Kontakt: Peter Schuch, Grillparzerstr. 25, 6100 Darmstadt 12

6230 Frankfurt/M.

Name: Commodore 128 User Club
Computer: Commodore 128
Leistung: Clubzeitung, Softwarebibliothek, USA-Kontakte, kostenlose Inserate im Clubinfo
Beitrag: keiner
Kontakt: C 128-User Club, Axel Aberle, Feierskopfweg 11, 6230 Frankfurt/M. 80

6242 Kronberg

Name: Joyce-Computer-Club
Computer: Schneider Joyce
Leistung: Clubzeitung, Adreßlisten, Infos und Programme
Beitrag: 30 Mark jährlich
Kontakt: Joyce-Computer-Club, Nicolai Walter, Postfach 1269, 6242 Kronberg

6272 Niedernhausen

Name: Software-Club-64
Computer: Commodore 64, VC 1541
Leistung: Vierteljährliche Clubzeitung mit ausgewogener Programmbibliothek, Abgabe auch an Nichtmitglieder (12 Mark)
Beitrag: 12 Mark vierteljährlich
Kontakt: Software-Club-64, Hannelore Bauerhenne, Danziger Str. 5, 6272 Niedernhausen

6601 Riegelsberg-Saar

Name: Schneider Computerclub Saar
Computer: Alle Schneider-Computer
Leistung: Beratung von Einsteigern, Erfahrungsaustausch, Lehrgänge
Beitrag: 10 Mark monatlich
Kontakt: Kai Birkmann, Bergstr. 11, 6601 Riegelsberg-Saar

6800 Mannheim

Name: Heka-Software-Group
Computer: C 64 und C 128
Leistung: Vierteljährliche Clubzeitung, Clubdiskette, spezielle Free-Soft-Disk, Infos, Wettbewerbe, Computerverleih u.v.m.
Beitrag: 30 Mark jährlich
Kontakt: Heka-Software-Group, Karlheinz Herpel, Pfalzplatz 12, 6800 Mannheim 1

Name: Dixy-Club
Computer: C 64
Leistung: Hilfe für »Newcomer«, Programmtausch, Preisausschreiben, Clubdiskette und -zeitschrift, jährliches Treffen
Beitrag: 80 Mark jährlich
Kontakt: Dixy-Club, Stolzeneckstr. 13, 6800 Mannheim 81

6904 Eppelheim

Name: Heidelberger 64'er
Computer: Commodore 64
Leistung: Programmtausch, Tips & Tricks, Hardware-Erweiterungen, Reparaturen
Beitrag: keiner
Kontakt: Reinhard Schneider, Schubertstr. 37, 6904 Eppelheim

6953 Gundelsheim

Name: Several Prox Computering
Computer: Commodore 64/VC 20
Leistung: Programmtausch, Anfängerkurse, gelegentliche Clubinfo
Beitrag: keiner
Kontakt: Several Prox Computering, Ahornweg 15, 6953 Gundelsheim

7000 Stuttgart

Name: BNT Computerclub
Computer: Atari ST
Leistung: Infos, regelmäßige Treffen, Kurse u.a.
Beitrag: 60 Mark jährlich
Kontakt: BNT Computerfachhandel, Marktstr. 48, 7000 Stuttgart 50

7015 Korntal

Name: 1001+64-Club
Computer: C 64, C 128
Leistung: Austausch von Hilfsprogrammen für die SFD 1001, clubeigenes Interface zum Anschluß der 1001 u.a.
Beitrag: keiner
Kontakt: 1001+64-Club, Ulrich Stoßhoff, Saalstr. 13/1, 7015 Korntal-Mü. 1

7101 Erlenbach

Name: Soft-Hardware Computerclub
Computer: C 64 schwerpunktmäßig, aber auch Schneider, Sinclair, Atari
Leistung: Austausch von Informationen und selbstentwickelter Software, Kontakte im ganzen Bundesgebiet
Beitrag: 10 Mark vierteljährlich
Kontakt: Soft-Hardware Computerclub, Rainer Cogt, Weißenhofstr. 114, 7101 Erlenbach

7120 Bietigheim

Name: Commodore 64 Club Bietigheim
Computer: C 64
Leistung: zweimonatliche elektronische Clubzeitung auf Kassette, Tips & Tricks und POKEs, Spieletests, Clubmagazin, internationale Kontakte
Beitrag: 20 Mark jährlich
Kontakt: Ingolf Kreuzer, Troppauer Str. 22/2, 7120 Bietigheim

7242 Dornhan

Name: Commodore C 64 und VC 20 (Neugründung)
Computer: C 64 und VC 20
Leistung: Spiele, eventuell Clubzeitung, Spiele- und Programmtausch
Beitrag: keiner
Kontakt: C 64: Jürgen Kalbacher, Mozartstr. 13, 7242 Dornhan 1

7273 Ebhausen

Name: ACA-Club
Computer: C 64, Atari St, Amiga
Leistung: Programm- und Erfahrungsaustausch, günstiger Hardwareeinkauf u.a.
Beitrag: keiner
Kontakt: Günther Schroth, Lindenstr. 9, 7273 Ebhausen 3

7420 Münsingen

Name: CPC-Club
Computer: Schneider CPC 464, 664, 6128, Joyce
Leistung: Softwaredienst auf Kassette von Programmen aus Zeitschriften, Clubinfo, Hilfestellung bei Problemen, Programmtausch, Zeitschriftensammlung, Soft- und Hardwarebörse, Datenbank Mailbox u.a.
Beitrag: 60 Mark jährlich
Kontakt: Rüdiger Wörner, An Rainen 22, 7420 Münsingen

7520 Bruchsal

Name: PCC – Papa's Computer Club
Computer: Überwiegend Commodore, sehen aber auch andere gern
Leistung: Fortbildung, Basic/Assemblerkurse, Clubtreffen alle 14 Tage, Gaudi, Spaß und andere »menschliche« Unterhaltung
Beitrag: 5 Mark monatlich
Kontakt: Papa's Computer Club, Dieter Schönberger, Postfach 4309, 7520 Bruchsal 4

Name: Computer User Vereinigung Bruchsal e.V.
Computer: Atari ST, C 64, Apple II, IBM, C 128, Schneider CPC, Sharp-Pocket-Computer
Leistung: Computerkurse, eigene Clubräume, Veranstaltungen, Erfahrungsaustausch, Hilfe bei Hard- und Softwareproblemen
Beitrag: 24 bis 36 Mark jährlich
Kontakt: Torsten Zimmermann, Steinackerstr. 12, 7520 Bruchsal

7528 Karlsdorf

Name: Computerclub Bruchsal e.V.
Computer: Schneider-Computer, IBM-kompatible
Leistung: Vorträge, Informationsveranstaltungen, Erfahrungsaustausch
Beitrag: 25 bis 50 Mark jährlich
Kontakt: Computerclub Bruchsal e.V., R.-D. Bichowsk, Kirchstr. 73, 7528 Karlsdorf-Neuthard

7530 Pforzheim

Name: Deltasoft
Computer: Commodore 64
Leistung: Clubzeitung, Software, Hardware
Beitrag: 12 Mark jährlich
Kontakt: Stephan Noack, Pillauer Str. 13, 7530 Pforzheim

7709 Hilzingen

Name: Microcomputerclub Singen
Computer: C 64, C 128, CBM 8xxx, IBM, Sharp, Apple, Atari 520 ST
Leistung: Mailbox, Informations- und Programmaustausch, Programmiersprachenkurse
Beitrag: 24 bis 60 Mark jährlich
Kontakt: Emil Grass, Hauptstr. 34, 7709 Hilzingen

7920 Heidenheim

Name: Spectrum-Computer-Info-User-Club
Computer: Spectrum
Leistung: Internationale Kontaktvermittlung für alle Spectrum-User
Beitrag: einmalige Aufnahmegebühr von 5 Mark
Kontakt: Spectrum-Computer-Info-User-Club, Reinhard Frank, Carl-Spitzweg-Str. 17, 7920 Heidenheim 5

8000 München

Name: Atari User Club
Computer: Atari 400/800/130 XE
Leistung: Programmbibliothek, monatliches Clubmagazin auf Datenträger, Sonderangebote an Hard- und Software, Mailbox in Planung
Beitrag: 5 Mark monatlich
Kontakt: Atus Club, R. Puchner, Aubing-Ost-Str. 26, 8000 München 60

Name: CBM-64-Userclub München
Computer: CBM 64 u.a.
Leistung: EDV-Beratung allgemein und speziell
Beitrag: nach Absprache
Kontakt: Martin Heinz, Walliserstr. 13, 8000 München 71

Name: Sozialistischer Computerclub
Computer: C 64, IBM-PC/XT, C 16/C 116, Olivetti M-10
Leistung: Erstellung von alternativer Software, DFÜ, Arbeitskreis »Frauen und Computer«

Beitrag: keiner
Kontakt: Gertrud Noherr, Landsberger Straße 223, 8000 München 21

8014 Neubiberg

Name: Atari ST Gruppe Süddeutschland
Computer: Atari ST
Leistung: Regelmäßiges Clubinfo, Clubtreffen mit Erfahrungsaustausch, Clubgeräte, Seminare in Programmiertechniken, Hard- und Softwareentwicklungen, Hardware-Service, Sammelbestellungen, Unterstützung von Ein- und Umsteigern
Beitrag: keine Angabe
Kontakt: Dieter Schwarzstein, Wotanstr. 8a, 8014 Neubiberg

8068 Pfaffenhofen/Ilm

Name: MZ-700/800 Hot-Byte Club (Neugründung)
Computer: MZ-700/800
Leistung: Vereinigung vieler MZ-Besitzer, Realisierung neuer Ideen auf dem Hard- und Softwaresektor
Beitrag: 10 Mark für Schüler, 20 Mark für Erwachsene jährlich
Kontakt: Daniel Feussner, Oberfeldweg 4, 8068 Pfaffenhofen/Ilm

8203 Oberaudorf

Name: AUCI – Atari User Club Inntal
Computer: Atari-Computer
Leistung: Clubmagazin mit Clubdiskette: Mitarbeit erwünscht, Clubtreffen, Informationsaustausch
Beitrag: 2,50 Mark monatlich
Kontakt: Markus Leitner, Nelkenweg 13, 8203 Oberaudorf

8216 Reit i.W.

Name: Sico-User-Club e.V.
Computer: Sinclair, QL, Commodore
Leistung: Software auf Kassette, Diskette und Cartridge, Clubzeitung, Programmbibliothek, Tauschbörse, Programmtausch, Problemlösungen
Beitrag: keine Angabe
Kontakt: Sico-User-Club, Postfach 1109, 8216 Reit i. W. oder Postfach 24, A-6382 Kirchdorf

8402 Neutraubling

Name: Interessenverband für Verbraucher und Computerfreunde e.V.
Computer: Commodore CM 8032/8050, VC 64/C 1541
Leistung: Clubzeitung, Zusammenarbeit mit dem Dachverband »SEHOCA«, Programmtausch, Clubtreffen in Vorbereitung
Beitrag: Aufnahmegebühr von 50 Mark und 10 Mark monatlich
Kontakt: IVC, Eichendorffstr. 20, 8402 Neutraubling

8483 Vohenstrauß

Name: Atari-Commodore-Club Waldau
Computer: Atari, Commodore
Leistung: Monatliche Clubzeitung, elektronisches Magazin für Atari auf Diskette, alle möglichen Aktionen
Beitrag: 3 Mark monatlich
Kontakt: Atari-Commodore-Club Waldau, Markus Kopp, Angerweg 1, 8483 Vohenstrauß-Waldau

8580 Bayreuth

Name: Computer Club Bayreuth
Computer: Commodore, Schneider
Leistung: Clubzeitung, Clubtreffen, Public Domain Software, Programmbibliothek, Problemhilfen, Hardwarebasteleien, verbilligter Einkauf von Hard- und Software
Beitrag: 10 Mark monatlich
Kontakt: Computer-Club-Bayreuth, Jürgen Richter, Carl-Schüller-Str. 30 1/3, 8580 Bayreuth

Name: Schneider CPC Club Bayreuth
Computer: CPC 464, 664, 6128
Leistung: Clubzeitung, Programmtausch, Sammelbestellungen, Literaturbibliothek u.a.
Beitrag: keiner
Kontakt: Marco Konrad, Fontanestr. 4, 8580 Bayreuth

8700 Würzburg

Name: »Tapferes Schneiderlein«
Computer: CPC 464, 664, 6128
Leistung: Erfahrungs- und Programmaustausch, Hilfe für Anfänger
Beitrag: keiner
Kontakt: Hans-Jürgen Lugauer, Frankenstr. 83, 8700 Würzburg

Name: STAC Würzburg
Computer: Atari ST
Leistung: Clubtreffen, Informationsaustausch, Clubinfo, Schulungen und eigene Softwareentwicklung in Planung
Beitrag: einmalig 15 Mark
Kontakt: STAC-Würzburg, Jürgen Bürtsch, Ernst-Reuter-Str. 7, 8700 Würzburg

8730 Bad Kissingen

Name: Computerclub Bad Kissingen (Neugründung)
Computer: alle
Leistung: Ermäßigter Hard- und Softwarekauf, Sammelbestellungen, Clubzeitung, Computer und Elektronik-Flohmarkt geplant
Beitrag: keiner
Kontakt: Detlef Draga, Händelstr. 23, 8730 Bad Kissingen

8906 Gersthofen

Name: V.A.C.A. – VC 20-Anwender-Computerclub-Augsburg
Computer: VC 20
Leistung: Infos, Erfahrungsaustausch, Hard- und Softwareentwicklung, Programmtausch, Informationsbibliothek, Clubabende u.a.
Beitrag: einmalige Aufnahmegebühr von 20 Mark, 5 Mark monatlich
Kontakt: Rainer Plapst, Haydnstr. 39, 8906 Gersthofen

Clubs, Clubs, Clubs

AUSLAND

Oft ist es auch sicherlich interessant, was sich in der Computerszene im angrenzenden Ausland tut. Hier sind noch einige Kontakte, die vielleicht dem einen oder anderen internationale Verbindungen eröffnen.

CH-6312 Steinhausen

Name: IG-C+T Interessengemeinschaft Computer + Telekommunikation
Computer: C 64, IBM-PC/AT, Atari 520, Commodore, Amiga, CPC 6128
Leistung: Clubzeitschrift, Beratung, Kurse, Free-Soft, Programmkorrekturservice, günstiger Einkauf
Beitrag: für 1986 keiner, 1987 sFr 15,– bis 27,–
Kontakt : IG-C+T, Postfach 18, CH-6312 Steinhausen

CH-5452 Oberrohrdorf

Name: ACS
Computer: CPC 464
Leistung: Große Softwarebibliothek, Clubzeitung, Wettbewerbe, Vergünstigungen für Kassetten und Disketten u.a.
Beitrag: sFr 10 jährlich
Kontakt: ACS, Christian Strebel, Hofmatt 8, CH-5452 Oberrohrdorf

CH-5200 Brugg

Name: ACCB – Aargauischer Computer Club Brugg
Computer: C 64, C 128, Atari, PCs, IBM-Kompatible
Leistung: Clubzeitung, Programmtausch, Basic/Assemblerkurse, Hardwarebastelei, Steuern und Regeln, Eprom, Problemabende im eigenen Clublokal
Beitrag: sFr 80,–, Junioren sFr 40,–, Vereine sFr 120,–
Kontakt: ACCB, H.R. Rütsche, Fröhlichstr. 46, CH-5200 Brugg

A-1010 Wien

Name: Chipsi Computer Club
Computer: Commodore, Sinclair, Schneider, Epson
Leistung: zweimonatliche Clubzeitung, Kurse in Basic, Pascal, MS-DOS, Hardwarebasteleien, Mailbox u.v.m.
Beitrag: öS 400,– jährlich
Kontakt: Chipsi-Computer-Club, Oliver Zoffi, Hollandstr. 2, A-1010 Wien

A-5015 Salzburg

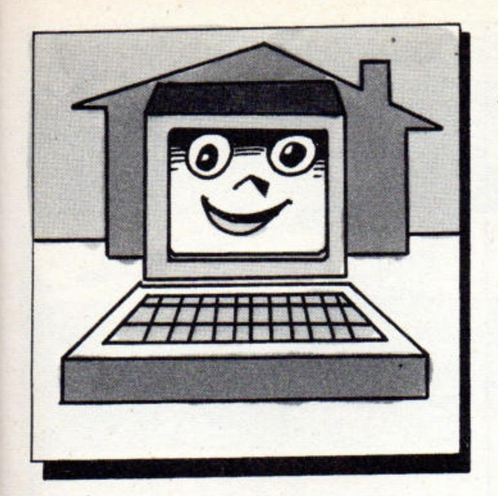
Name: Print-Heimcomputer Verein
Computer: C 64, C 128
Leistung: Internationale Kontakte zwecks Erfahrungsaustausch
Beitrag: keine Angabe
Kontakt: Print-Heimcomputer Verein, F. Franzwa, Postfach 24, A-5015 Salzburg

B-4720 Kelims

Name: CPC User Club East-Belgium
Computer: Schneider CPC, Vortex-Produkte
Leistung: Programmtausch, Hard- und Softwaretips, Hilfestellung bei Problemlösung
Beitrag: keiner
Kontakt: CPC User Club East-Belgium, Kirchplatz 28, B-4720 Kelims

NL-7400 As Deventer

Name: PBE-PET Benelux Exchange
Computer: Commodore
Leistung: Clubzeitung, Programmtausch, Programmiersprachenkurse und vieles andere mehr
Beitrag: hfl 52,50 jährlich
Kontakt: Copytronics, Postbus 700, NL-7400 As Deventer



Jede Menge Heimcomputer

Wollen Sie sich einen Computer kaufen? Oder einfach nachsehen, wie gut Ihr Modell gegenüber der Konkurrenz abschneidet? Die Auswahl ist groß, die Eigenschaften der verschiedenen Computertypen und Bauformen ist vielfältig. Gerade für Einsteiger ist hier oft guter Rat teuer. Deshalb gilt die Empfehlung: Vergleichen Sie das Angebot!

Der wichtigste Baustein eines funktionierenden Computersystems ist der Computer selbst. Kann der Einsteiger am Anfang auch auf Monitor, Laufwerk und Drucker verzichten, einen Computer braucht er allemal. Deshalb finden Sie an dieser Stelle eine Übersicht der derzeit am Markt erhältlichen Heimcomputer. Dabei ist der Begriff »Heimcomputer« eher tiefgestapelt. Einige Geräte dieser Marktübersicht verfügen nämlich über Fähigkeiten, die bis in den Bereich der Personal Computer reichen. Sei es, weil sie über einen ausgesprochen leistungsfähigen Prozessor verfügen, sei es, weil sie unter professionellen Betriebssystemen wie etwa CP/M arbeiten können. Entscheidend für die Auswahl »Ihres« Computers ist aber in jedem Fall, was Sie von dem Gerät erwarten. Ein Super-Textverarbeitungssystem nützt Ihnen wenig, wenn Sie den Computer ohnehin nur zur Unterhaltung, zum Spielen, Zeichnen oder Musizieren einsetzen wollen. Hier sind gute Grafik- und Soundfähigkeiten wichtiger als 80-Zeichen-Darstellung und CP/M-Fähigkeit. Der Wahlspruch lautet: »Jedem den Seinen«. Alternativen zur Auswahl finden Sie auf den folgenden Seiten.

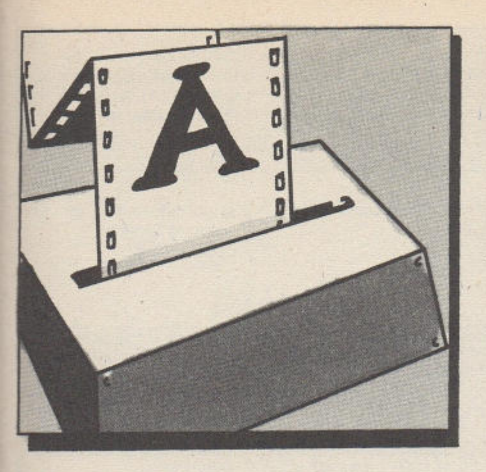
(gn/ue)

Heimcomputer

a) Hersteller b) Computertyp c) Unverbindliche Preisempfehlung	a) CPU/Taktfrequenz b) Speicheraufbau	Programmiersprachen a) implementiert b) nachrüstbar	a) Tastatur b) Bildschirmdarstellung	Schnittstellen	Bemerkungen
a) Atari b) 800XL c) 298 Mark Marktpreis	a) 6502C/1,79 MHz b) 64 KByte-RAM 38 KByte für Basic 24 KByte ROM	a) Basic b) Assembler, Pascal, Logo, Forth	a) ASCII b) 40x24 Zeichen 320x192 Bildpunkte, 256 Farben	Monitor, Laufwerk, Kassette, Systembus, Modulschacht	4 Tongeneratoren, 4 Funktionstasten
a) Atari b) 130XE c) unter 500 Mark	a) 6502C/1,79 MHz b) 128 KByte RAM 100 KByte für Basic 24 KByte ROM	wie 800XL	wie 800XL	wie 800XL	wie 800XL
a) Atari b) Atari 260 ST c) 998 Mark	a) MC 68000 b) 512 KByte ROM 192 KByte ROM	a) – b) Basic, Logo, C, Lisp, Pascal, Assembler	a) DIN b) 640 x 400 SW 320 x 200 Farbe	Centronics, RS232, Laufwerk, Festplatte, Midi, Maus/Joystick, Erweiterungsschacht, DMA-Port	GEM, Basic und Logo im Preis enthalten
a) Atari b) Atari 520 ST+ c) 2698 Mark	a) MC 68000 b) 1024 KByte RAM 192 KByte ROM	a) wie 260 ST b) wie 260 ST	a) wie 260 ST b) wie 260 ST	wie 260 ST	wie 260 ST (nur im Paket mit Monitor und Laufwerk erhältlich)
a) Atari b) Atari 1040 ST c) 3298 Mark	a) wie 520 ST+ b) wie 260 ST	a) wie 260 ST b) wie 260 ST	a) wie 260 ST b) wie 260 ST	wie 260 ST	wie 260 ST (mit integriertem Laufwerk; wird mit Monitor verkauft)
a) Cetec/Daewan b) MPC-80 c) 798 Mark	a) Z80A/4,7 MHz b) 80 KByte RAM 28 KByte für Basic 32 KByte ROM	a) MSX-Basic b) Forth	a) ASCII b) 40x24 Zeichen 256x192 Bildpunkte, 16 Farben	Monitor, Kassette, Laufwerk, Centronics	separater Cursorblock, 10 Funktionstasten, 3 Tongeneratoren
a) Commodore b) C 64 c) zirka 600 Mark	a) MOS 6510/ 0,973 MHz b) 64 KByte RAM 38 KByte für Basic 20 KByte ROM	a) Basic V2.0 b) Pilot Logo	a) ASCII b) 40x25 Zeichen 320x200 Bildpunkte, 16 Farben	Monitor, User-Port (unechte RS232), Laufwerk Modulport	reichhaltiges Software-Angebot, 8 Funktionstasten, 3 Tongeneratoren
a) Commodore b) Plus/4 c) ab 500 Mark	a) MOS 7501/ 1,69 MHz b) 64 KByte RAM 60 KByte für Basic 32 KByte ROM	a) Basic V3.5 b) —	a) ASCII oder DIN b) 121 Farben 40x25 Zeichen	wie C 64	separater Cursorblock; Textverarbeitung, Dateiverwaltung und Tabellenkalkulation implementiert, inklusive Laufwerk 1551
a) Commodore b) C 16/116 c) unter 200 Mark	a) MOS 7501/ 1,69 MHz b) 16 KByte RAM 12,5 KByte für Basic, 32 KByte ROM	a) Basic V3.5 b) —	a) ASCII b) 121 Farben 40x25 Zeichen	wie C 64 kein User-Port	C 16 mit Schreibmaschinentastatur; separater Cursorblock, leistungsstarkes Basic
a) Commodore b) C 128 c) 848 Mark	a) 6510/8502/Z80A mit 1, 2 oder 4 MHz b) 128 KByte RAM 64 KByte ROM	a) Basic V7.0, Assembler b) alles für C 64 CP/M	a) ASCII b) 40/80x25 Zeilen 600x200 Bildpunkte	Monitor, Laufwerk, RS232, Modulport, Kassette	voll kompatibel zum C 64, CP/M-fähig

a) Hersteller b) Computertyp c) Unverbindliche Preisempfehlung	a) CPU/Taktfrequenz b) Speicheraufbau	Programmiersprachen a) implementiert b) nachrüstbar	a) Tastatur b) Bildschirmdarstellung	Schnittstellen	Bemerkungen
a) Commodore b) C 128 D c) ab 1600 Mark	a) 6510/8502/Z80A mit 1,2 oder 4 MHZ b) 128 KByte RAM 64 KByte ROM	a) Basic V7.0, Assembler b) alles für C 64 CP/M	a) ASCII b) 40/80x25 Zeilen 600x200 Bildpunkte	Monitor, Laufwerk, RS232, Modulport, Kassette	mit eingebautem Laufwerk
a) Commodore b) Amiga c) ab 3600 Mark	a) MC 68000 b) 512 KByte RAM 192 KByte ROM	a) – b) Basic, C, Pascal, Assembler	a) optional b) 80x25 Zeichen 640x400 Bildpunkte, 4096 Farben	Monitor, Laufwerk, seriell, parallel	mit Laufwerk und Monitor
a) Enterprise b) 64 KByte c) 448 Mark	a) Z80A/4 MHz b) 64 KByte RAM 48 KByte ROM	a) ANSI-Basic b) Forth, Lisp	a) DIN b) 84x50 Zeichen, 672x512 Bildpunkte, 256 Farben	Monitor, Laufwerk, 2x Kassette, RS232, Centronics, Modulschacht, Netzwerk	4 Tongeneratoren, 4 MByte ausbaufähig, CP/M-fähig, eingebauter Joystick, 8 Funktionstasten
a) Enterprise b) 128 KByte c) 498 Mark	a) Z80A/4 MHz b) 128 KByte RAM c) 48 KByte RAM	wie Enterprise 64 KByte	wie Enterprise 64 KByte	wie Enterprise 64 KByte	wie Enterprise 64 KByte
a) Matsushita/ Panasonic b) CF-2700 c) 698 Mark	a) Z80A/3,58 MHz 64 KByte RAM 28 KByte für Basic 32 KByte ROM	a) MSX-Basic b) Alle verfügbaren MSX-Sprachen	a) DIN b) 40x24 Zeichen 256x192 Bildpunkte, 16 Farben	Monitor, Laufwerk, Kassette, Centronics, Modulschacht	separater Cursorblock, 10 Funktionstasten CP/M-fähig, 3 Tongeneratoren
a) Philips b) VG 8020 c) 598 Mark	a) Z80A/3,6MHz b) 80 KByte-RAM 28 KByte für Basic 32 KByte-ROM	a) MSX-Basic b) Pascal, Fortran, Logo, Assembler	a) ASCII b) 40x24 Zeichen 256x192 Bildpunkte, 16 Farben	Monitor, Laufwerk, Kassette, Centronics, Modulschacht	separater Cursorblock, CP/M-fähig, auf 128 KByte ausbaufähig, 4 Tongeneratoren, 10 Funktionstasten
a) Philips b) VG 8235 MSX-2 c) 1499 Mark	a) Z80 A/3,58 MHz b) 256 KByte RAM 64 KByte ROM	a) MSX-2 Basic b) Logo, Pascal, C, Fortran	a) DIN b) 80x24 Zeichen 512x212 Bildpunkte 256 Farben	Monitor/TV Laufwerk/Kassette Centronics/Joystick Erweiterungsschacht	integrierte Floppy/verstellbare Tastatur Software beigefügt
a) Schneider b) CPC 464 c) 798 Mark mit Grünmonitor 1298 Mark mit Farbmonitor	a) Z80A/4 MHz b) 64 KByte RAM 42 KByte für Basic 16 KByte ROM	a) Basic, Dr. Logo b) Assembler, Pascal, Cobol, Fortran, Forth	a) ASCII b) 20/40/80x25 Zeichen, 640x200 Bildpunkte, 27 Farben	Monitor, Laufwerk, Kassette, Centronics, Stereo-Ausgang	separater Cursor- und Zahlenblock, Kassettenrecorder und Monitor im Lieferumfang enthalten, auf 4 MByte ausbaufähig, 3 Tongeneratoren, CP/M-fähig
a) Schneider b) CPC 6128 c) 999 Mark mit Grünmonitor 1698 Mark mit Farbmonitor	a) Z80A/4MHz b) 128 KByte RAM 42+64 KByte für Basic 16 KByte ROM	a) Basic b) Dr. Logo, Pascal, Assembler, Forth	a) ASCII b) 20/40/80x25 Zeichen, 640x200 Bildpunkte	Monitor, Laufwerk, Centronics	separater Cursor- und Zahlenblock, auf 4 MByte ausbaufähig, Monitor, Laufwerk und CP/M im Lieferumfang enthalten
a) Sharp b) MZ 821 c) 798 Mark	a) Z80A/3,5 MHz b) 64 KByte RAM 16 KByte ROM	a) Basic auf Kassette b) Pascal, Logo, Basic auf Disk	a) ASCII b) 40x25 Zeichen	Monitor, Kassettenrecorder eingebaut	separater Cursorblock, 3 Tongeneratoren CP/M-fähig
a) Sinclair b) Spectrum 48K c) 250 Mark	a) Z80A/3,5 MHz b) 48 KByte-RAM 41 KByte für Basic 16 KByte	a) Sinclair-Basic b) Pascal, Logo, C, Forth	a) ASCII b) 32x(22+2) Zeichen, 256x192 Bildpunkte, 8 Farben	Fernseher, Kassette, User-Port	Gummitastatur, bis 6fach belegt; mit Interface 1 Microdriveanschluß, RS232, Netzwerkanschluß
a) Sinclair b) Spectrum Plus c) 350 Mark	wie Spectrum 48 KByte	wie Spectrum 48 KByte	wie Spectrum 48 KByte	wie Spectrum 48 KByte	Schreibmaschinenähnliche Tastatur, mit Interface 1 Microdriveanschluß, RS232, Netzwerkanschluß
a) Sinclair b) QL c) 600 Mark	a) Motorola 68008/ 7,5 MHz b) 128 KByte RAM 128 KByte für Basic	a) Basic b) Pascal, Forth, Lisp, BCPL, C, Fortran	a) ASCII/DIN b) 85/37x25 Zeichen, 512x256 Bildpunkte, 8 Farben	2xRS232, Modulschacht, Netzwerk, Monitor Video, User-Port	2 eingebaute Microdrives; auf 500 KByte RAM ausbaufähig, Co-Prozessor; 4 Programme, je nach Version deutsch oder englisch, mitgeliefert
a) Sony b) HB-10 B c) 348 Mark	a) Z80A/3,58 MHz b) 80 KByte RAM 24 KByte für Basic 32 KByte ROM	a) MSX-Basic b) Forth, Logo	a) DIN b) 40x24 Zeichen 256x192 Bildpunkte, 16 Farben	Monitor, Laufwerk, Kassette, MSX MSX 8 Bit parallel	4 Tongeneratoren, 10 Funktionstasten, separater Cursorblock, Datenbank
a) Sony b) HB-F 700 D c) 1499 Mark	a) Z80 A/3, 58 MHz b) 256 KByte RAM 128 KByte Video-RAM 68 KByte RAM	a) MSX-2 b) Logo, Pascal, C, Fortran	a) DIN b) 80x24 512x212 256 aus 512 Farben	Laufwerk, Video, Centronics, RGB, Joystick/Maus, Erweiterungsschacht	Maus mit Benutzeroberfläche und Software, angesetzte Tastatur, integrierte Floppy
a) Thomson b) TO 9 c) 1999 Mark (grün) 2999 Mark (Farbe)	a) 6809E/1 MHz b) 136 KByte ROM 128 KByte RAM	a) MS-Basic 128 b) –	a) DIN b) 40x25 320x200 40 aus 4096 Farben	Centronics, Monitor, Joystick	Lightpen wird mitgeliefert, Software integriert, nur im Paket mit Floppy, Drucker und Monitor erhältlich
a) Triumph-Adler b) alphatronic PC c) 997 Mark	a) Z80A/4 MHz b) 64 KByte RAM 28/56 für Basic 32 KByte ROM	a) Basic b) C, UCSD-Pascal, Cobol, Fortran, PL1, Assembler	a) DIN b) 40/80x24 Zeichen, 160x72 Bildpunkte 8 Farben	Monitor, Laufwerk, Kassette, Centronics	separater Cursor- und Zahlenblock, CP/M-fähig, 12 Funtionstasten
a) Yamaha b) CX5M c) 750 Mark	a) Z80A/4 MHz b) 64 KByte RAM 28 KByte für Basic 32 KByte ROM	a) MSX-Basic b) alle MSX-Sprachen	a) ASCII b) 32x24 Zeichen 256x192 Bildpunkte, 16 Farben	Monitor, Laufwerk, Kassette, Modulschacht, MIDI	10 Funktionstasten, separater Cursorblock, eingebauter Synthesizer, CP/M-fähig, auf 1 MByte ausbaufähig





Mit Nadeln und Typen

Früher oder später möchte man Vergängliches am Bildschirm schwarz auf weiß und dauerhaft auf Papier festhalten. Ein Drucker muß her. Die Auswahl unter verschiedenen Gerätetypen ist groß, aber schon unter 1000 Mark sind Sie dabei.

Neben den herstellerspezifischen Druckern, die zu beinahe jedem Gerät erhältlich sind, gibt es eine Fülle von »unabhängigen« Druckern, die sich über ein geeignetes Interface oder, falls der Computer über eine Centronics-Schnittstelle verfügt, direkt an fast jeden Heimcomputer anschließen lassen. Der Vorteil dieser Geräte liegt neben der zumeist höheren Druckqualität in der Möglichkeit, bei Systemwechsel den Drucker weiterzuverwenden und nur das Interface auszutauschen. Der höhere Anschaffungspreis macht sich auf diese Weise recht schnell bezahlt. Bereits unter 1000 Mark findet der Anwender eine reichhaltige Auswahl an Druckern mit verschiedensten Fähigkeiten und hervorragenden Leistungsmerkmalen. Will man den Drucker hauptsächlich für Textverarbeitung einsetzen, sollte das Gerät über NLQ-Fähigkeiten verfügen. NLQ bedeutet »Near Letter Quality«, also »fast Brief-Qualität« auf gut deutsch. Die erzeugten Buchstaben sind von den Zeichen eines Typenraddruckers dann kaum noch zu unterscheiden.

Thermodrucker sind in der Anschaffung recht preiswert, die Kosten für Spezialpapier beziehungsweise Spezialfarbband schmälern aber schon recht bald die Einsparung bei der Anschaffung. Typenraddrucker verfügen über ein elegantes Schriftbild, sind aber nicht grafikfähig. Der Anwender sollte sich deshalb frühzeitig Gedanken darüber machen, wo die Hauptaufgabengebiete seines zukünftigen Druckers liegen werden und ob bei einem Systemwechsel der Ducker weiterverwendet werden kann und soll. Bei der Entscheidung hilft Ihnen die folgende Marktübersicht. Hier finden Sie Drucker unter 1000 Mark mit den wichtigsten technischen Daten. Um die Marktübersicht überschaubar zu halten, haben wir auf die Aufführung der Typen verzichtet, die gerätespezifische Eigenschaften besitzen, das heißt, die nur an einen Computer angeschlossen werden können. Diese Geräte finden Sie in den Artikeln zu den jeweiligen Computern und ihrer Peripherie am Anfang dieser Ausgabe.

(Gabi Börger/ue)

Drucker unter 1000 Mark

a) Typ b) Hersteller c) Anschlußfertig für	a) Druckerprinzip b) Proportional c) NLQ d) LQ	a) Zeichenmatrix b) NLQ-/LQ-Matrix c) Zeichen/Zeile	a) Papierbreiten b) Papierarten c) Einzelblatt/Traktor d) Durchschläge	a) Ladbare Zeichensätze b) Implementierte Zeichensätze c) Schriftarten d) Pufferspeicher	a) Geschwindigkeit b) NLQ-/LQ-Geschw. c) Funktionen d) Funktionstasten	a) Anbieter b) Ausstattung c) Preis inkl. Mehrwertsteuer
a) BP 120 S b) Binder Datentechnik c) IBM-PC	a) Matrix b) ja c) ja d) nein	a) 9 x 11 b) 17 x 11 c) 80, 96, 136	a) 140-216 mm (Einzelblatt) 100-254 mm (Endlos) b) Normalpapier c) ja/ja d) 2	a) 240 Zeichen b) 9 c) 9 d) 2 KByte (auf 10 KByte ausbaubar)	a) 120 Zeichen/S b) ca. 40 Zeichen/S c) Selbsttest, Makrobefehle u.a. d) LF, NLQ, TOF, ONLINE Zeichenabstand	a) Binder Datentechnik b) – c) 998 Mark
a) HR-5 b) Brother c) C64	a) Thermo b) – c) – d) –	a) 9 x 9 b) USASCII 96, Blockgrafik 63, International 17 c) 80	a) 220 mm A4 b) A4 satiniert, Bogen oder Rolle, Thermopapier c) – d) –	a) – b) – c) – d) –	a) 30 Zeichen/S b) – c) – d) –	a) Brother b) extrem kompakt, sehr leicht (1,75 kg) c) 469 Mark
a) M 1009 b) Brother c) Centronics oder RS232	a) Matrix b) optional c) optional d) optional	a) 9 x 9 b) – c) 80	a) DIN A4 b) Traktor oder Einzelblatt c) optional d) 2	a) definierbar als 8-Bit Bilder b) ASCII mit 96 Zeichen, internationale Zeichen c) 4 d) –	a) 50 Zeichen/S b) – c) ON-/OFFLINE Line Feed d) –	a) Alphatron, basys, Brother b) Drucker, deutsches Handbuch c) 499 Mark
a) M 1109 b) Brother c) Centronics parallel, RS232-seriell, Epson, IBM-Kompatible	a) Matrix b) ja c) ja d) –	a) – b) – c) 80, 96, 40, 48, 137, 68	a) 210,8-216 mm, 10L-254 mm b) Einzelblatt, Endlos c) serienmäßig d) 2	a) ja b) 96 ASCII, 12 internationale, 2 IBM-PC-Sätze c) 6 d) 2 KByte	a) max. 100 Zeichen/S b) 25 Zeichen/S in NLQ c) – d) ONLINE, LF, NLQ	a) HIB Computer, basys b) Fomulartraktor PF-50 c) 798 Mark
a) HR10/10C b) Brother c) Commodore VC 20/64/128, Centronics, RS232 (V.24)	a) Typenrad b) – c) – d) –	a) – b) – c) 80	a) 292 mm b) Einzelblatt c) Traktor TF 10 d) 3	a) – b) – c) – d) 100 Byte	a) max. 12 Zeichen/S b) – c) DIABLO 630 d) LF, ONLINE	a) HIB Computer, Entcom b) – c) 898 Mark (10) 798 Mark (10C)

a) Typ b) Hersteller c) Anschlußfertig für	a) Druckerprinzip b) Proportional c) NLQ d) LQ	a) Zeichenmatrix b) NLQ-/LQ-Matrix c) Zeichen/Zeile	a) Papierbreiten b) Papierarten c) Einzelblatt/ Traktor d) Durchschläge	a) Ladbare Zeichensätze b) Implementierte Zeichensätze c) Schriftarten d) Pufferspeicher	a) Geschwindigkeit b) NLQ-/LQ-Geschw. c) Funktionen d) Funktionstasten	a) Anbieter b) Ausstattung c) Preis inkl. Mehrwertsteuer
a) AX-10 Typeterm Junior b) Brother, interkom electronic c) Apple II + und Kompatible	a) Typenrad b) – c) – d) –	a) – b) – c) 10/12 Zeichen/ Zoll	a) 305 mm b) – c) – d) –	a) – b) Deutsch/ASCII c) alle Brother Typenräder d) 40 Zeichen	a) 10 Zeichen/S b) – c) – d) –	a) interkom electronic b) Apple-Slotkarte c) 899 Mark
a) Super GLP b) Centronics c) PCs und Kompatible	a) Matrix b) – c) ja d) –	a) 9 x 9 b) 23 x 18 c) 80	a) bis 8,5 Zoll b) Einzelblatt, Endlos, Rolle c) ja d) 2	a) ja b) IBM 1+2, 12 internationale c) EDV, Pica, Elite, Italic d) 2KByte	a) 100 Zeichen/S b) 25 Zeichen/S c) LF, FF d) LF, FF, ONLINE	a) Kontron, Centronics b) Centronics und V.24-Schnittstelle c) 795 Mark, 698 Mark
a) LSP 120 D b) Citizen c) alle gängigen PCs	a) Matrix b) ja c) ja	a) 9 x 9 b) 17 x 17 c) 80 d) nein	a) 3,5-10 Zoll b) Endlos, Einzelblatt c) beides d) 3	a) ja b) 11 internationale c) Pica, Elite, komprimiert d) 4 KByte	a) 120 Zeichen/S b) 25 Zeichen/S c) ca. 15 verschiedene d) ONLINE, LF, FF	a) Synelec b) Handbuch, Papieeinzug, Traktor c) 998 Mark
a) C 120 D b) Citizen c) Centronics	a) Matrix b) ja c) ja d) Standard	a) 8 x 6 b) 9 x 9 c) 80	a) bis 24 cm b) – c) beides d) 2	a) – b) – c) – d) 4 KByte	a) 120/25 Zeichen/S b) 25 Zeichen/S c) – d) –	a) wiesemann & theis b) – c) 998 Mark
a) Printstar 10i b) Copal c) Centronics-parallel, Epson, IBM-kompatibel	a) Matrix b) ja c) – d) ja	a) 9 x 9 b) 18 x 18 c) 80/132	a) bis zu 240 mm b) Endlos, Einzelblatt, Formulare c) beides d) 2	a) 1.6 K b) Standard ASCII, IBM-Zeichensatz, 88 int. Sonderzeichen c) Elite, Indizes, Exponenten d) 6,3 KByte	a) 120 Zeichen/S b) 35 Zeichen/S c) Selbsttest, Vertikal Format Unit d) ONLINE, LF, FF	a) Schmidtke b) Traktor, Gummiwalze, Einzelblatt, Farbband, Handbuch, Centronics, Schnittstelle c) 998 Mark
a) CPA-80 GS b) C.T.I. c) Schneider 464, 664, 6128	a) Matrix b) ja c) – d) –	a) 7 x 8 in 8 x 9 b) – c) 80	a) 101,6 mm-254 mm b) Endlos, Einzelblatt, Rollenpapier c) ja d) 2	a) ja b) nein c) siehe CPA-80 d) 512 Byte	a) 100 Zeichen/S b) – c) – d) LF, FF, Selbsttest, Hexdump	a) C. Melchers b) außenliegende DIP-Schalter c) 648 Mark
a) CPA-80 P+ b) C.T.I. c) Centronics-parallel	a) Matrix b) ja c) ja b) –	a) 7 x 8 in 8 x 9 b) – c) 80	a) 101,6 mm-254 mm b) Endlos, Einzelblatt, Rollenpapier c) ja d) 2	a) ja b) nein c) siehe CPA-80 d) 512 Byte	a) 100 Zeichen/S b) – c) – d) LF, FF, Selbsttest, Hexdump	a) C. Melchers b) außenliegende DIP-Schalter c) 748 Mark
a) CPB-80 P b) C.T.I. c) Centronics-parallel, IBM-kompatibel	a) Matrix b) ja c) – d) –	a) 9 x 9 b) – c) 80	a) 101,6 mm-254 mm b) Endlos, Einzelblatt, Rollenpapier c) ja d) 2	a) ja b) nein c) siehe CPA-80 d) 512 Byte	a) 130 Zeichen/S b) – c) – d) LF, FF, Selbsttest, Hexdump	a) C. Melchers b) außenliegende DIP-Schalter c) 798 Mark
a) CPA-80 X b) C.T.I. c) Commodore C 64, C 128	a) Matrix b) ja c) – d) –	a) 7 x 8/8 x 9 b) – c) 80	a) 101,6 mm-254 mm b) Endlos, Einzelblatt c) ja d) 2	a) ja b) nein c) Normal, Sperr-, Kompr.-, Kompr. Sperr-, Elite, Proportionalschrift d) 512 Byte	a) 100 Zeichen/S b) – c) – d) LF, FF, Selbsttest, Hexdump	a) C. Melchers b) außenliegende DIP-Schalter c) 898 Mark
a) A 1800 b) Gakken c) –	a) Typenrad b) ja c) – d) –	a) – b) – c) bis 180	a) 35 cm b) alle c) beides d) 5	a) 7 b) 7 c) 35 d) 256 Byte	a) 18 Zeichen/S b) – c) ONLINE, OFFLINE, Zeilenautomatik, Test d) 5	a) Arba GmbH b) Farbband, Typenrad, Staubschutzhaube, Papierendschalter c) 698 Mark
a) Riteman F + b) C. Itoh c) Centronics-Schnittstelle	a) Matrix b) ja c) ja d) ja	a) 9 x 9 b) 9 x 9 c) 40, 66, 80, 132	a) 100-254 mm b) – c) beides d) 1	a) 1 b) 9 Zeichensätze c) Pica, Elite, Proportional d) 2 KByte, Option 8 KByte	a) 105 Zeichen/S b) 50 Zeichen/S c) Selbsttest, LF, FF d) 3	a) H.M.-Microcomputer, wiesemann & theis GmbH b) Handbuch, Druckerkabel Option c) 990 Mark
a) Super Riteman b) C. Itoh c) IBM-PC/Epson	a) Matrix b) ja c) ja d) –	a) 9 x 9, 12 x 9 b) 9 x 18, 24 x 11 c) 80	a) max. 25,4 cm b) Endlos, Einzelblatt c) ja d) 1	a) 1 b) 96 ASCII-, 96 ITALIC-Zeichen, 9 intern. Zeichensätze, IBM-PC-Zeichensatz I+II c) 5 d) 2, opt. 8 KByte	a) 120 Zeichen/S b) 20 Zeichen/S c) Hexdump, Selbsttest, umschaltbar IBM/FX-80 d) ONLINE/OFFLINE, LINEFEED, FORMFEED	a) C. Itoh b) Centronics-Schnittstelle, Handbuch, Farbband c) 998 Mark
a) Super Riteman C+ b) C. Itoh c) Commodore	a) Matrix b) nein c) ja d) –	a) 9 x 9 b) 17 x 13 c) 80	a) max. 25,4 cm b) Endlos, Einzelblatt c) ja d) 1	a) – b) 96 ASCII-, 96 ITALIC-Zeichen, 4 9 int. Zeichensätze, 82 Grafiksymbole c) 5	a) 120 Zeichen/S b) 20 Zeichen/S c) Hexdump, Selbsttest d) ONLINE/OFFLINE, LINEFEED, FORMFEED	a) C. Itoh b) Anschlußkabel, Handbuch, Farbband, 2 serielle Commodoreanschlüsse c) 998 Mark
a) Microline 182 b) Okidata c) IBM, Commodore, Atari, Epson	a) Matrix b) nein c) ja d) nein	a) 9 x 9 b) – c) 80	a) 254 mm b) Endlos, Einzelblatt c) ja d) 4	a) 9 b) 10 c) – d) 256 KByte	a) 120 Zeichen/S b) 20 Zeichen/S c) einstellbar über Menü-Technik d) –	a) CP Computer, König b) – c) ab 945 Mark

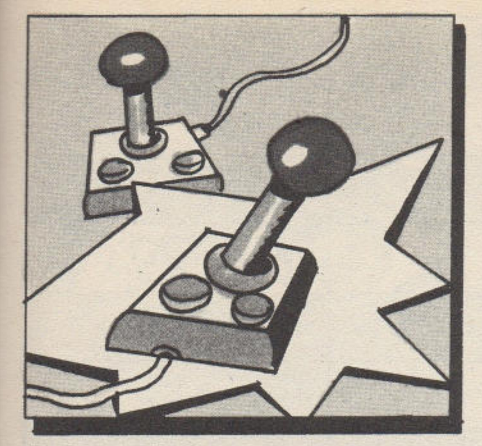


a) Typ b) Hersteller c) Anschlußfertig für	a) Druckerprinzip b) Proportional c) NLQ d) LQ	a) Zeichenmatrix b) NLQ-/LQ-Matrix c) Zeichen/Zeile	a) Papierbreiten b) Papierarten c) Einzelblatt/Traktor d) Durchschläge	a) Ladbare Zeichensätze b) Implementierte Zeichensätze c) Schriftarten d) Pufferspeicher	a) Geschwindigkeit b) NLQ-/LQ-Geschw. c) Funktionen d) Funktionstasten	a) Anbieter b) Ausstattung c) Preis inkl. Mehrwertsteuer
a) DM 100 b) Olivetti c) Olivetti, IBM, Apple, fast alle PCs	a) Matrix b) nein c) ja d) nein	a) 9 x 9 b) 18 x 9 c) 80	a) 80 Z/Zeile normal b) Endlos, Einzelblatt c) ja/ja d) 1 + 2	a) IBM-GP, Epson-UX, MSX, Apple b) IBM-Mode, Epson-Mode c) DRAFT, NLQ, Condensed d) 1,5 KByte	a) 100 Zeichen/S b) 25 Zeichen/S c) LF, FF, LOCAL d) 3	a) CDI, Deutsche Olivetti, Compware b) CTX oder V.24 (Farbband, Netzkabel, Handbuch), Traktor, Rollenhalter, ASF 1 c) ab 800 Mark
a) DM 105 b) Olivetti c) fast alle PCs	a) Matrix b) ja c) ja d) –	a) 9 x 9 b) 18 x 9 c) 80	a) bis 241 mm b) Endlos, Einzelblatt, Rolle c) ja, optional d) 1 + 1	a) ja, bis 3 KByte b) IBM-Mode, Epson-Mode c) ASCII d) 1,5 KByte	a) 120 Zeichen/S b) 25 Zeichen/S c) LF, FF, LOCAL d) 3	a) Deutsche Olivetti b) Option, Traktor c) 900 Mark
a) PM 105/1 b) Olivetti c) Olivetti, IBM, Apple, u.a. PCs	a) Matrix b) 115 c) ja d) –	a) 9 x 9 b) 18 x 9 c) 80-137	a) A4 b) Einzelblatt, Endlos c) ja d) 1	a) – b) – c) DRAFT, NLQ, Condensed d) 1 KByte	a) 120 Zeichen/S b) 25 Zeichen/S c) – d) Ein/Aus, Fehler, Reset	a) Compware b) 4-Farb-Drucker, Kombinationen bis zu 7 Farben c) 900 Mark
a) TH 700 b) Olivetti c) fast alle PCs	a) Thermo b) – c) ja d) –	a) 24 x 12 b) 24 x 24 c) 80	a) bis 241 mm b) Endlos, Einzelblatt, Rolle c) ja, optional d) –	a) – b) IBM-Grafik-Printer c) – d) 1,5 KByte	a) 60 Zeichen/S b) 30 Zeichen/S c) LF, FF, LOCAL d) 3	a) Deutsche Olivetti b) Option, Traktor, ASF 1, Rollenhalter c) ca. 945 Mark
a) KX-P 1080 b) Panasonic c) CPC-Schneider, Commodore VC 20/C 64/C 128	a) Matrix b) ja c) ja d) –	a) 9 x 9 b) 18 x 18 c) max. 137	a) 4 Zoll-10 Zoll b) EDV/Einzel c) ja d) 2	a) – b) 11 c) 8 d) 2 KByte	a) 100 Zeichen/S b) 20 Zeichen/S c) ja d) ja	a) Mükra, Computerversand b) – c) 749 Mark, 949 Mark
a) KX-P 1091 b) Panasonic c) CPC-Schneider, Commodore VC 20/C 64/C 128	a) Matrix b) ja c) ja d) –	a) 8 x 9 b) 18 x 18 c) 137	a) 4 Zoll-10 Zoll b) – c) ja d) 2	a) – b) 11 c) 8 d) 1 KByte	a) 120 Zeichen/S b) 22 Zeichen/S c) ja d) ja	a) Mükra, Computerversand b) – c) 898 Mark, 1098 Mark
a) VW 0020 b) Philips c) MSX-Computer	a) Matrix b) – c) – d) –	a) – b) – c) 80	a) 4,5-10 Zoll b) – c) beides d) –	a) – b) MSX 254 Zeichen c) – d) –	a) 37 Zeichen/S b) – c) – d) –	a) Philips b) – c) 599 Mark
a) VW 0030/20 b) Philips c) MSX-Computer	a) Matrix b) – c) – d) –	a) – b) – c) –	a) 4 Zoll-10 Zoll b) – c) beides d) 2	a) – b) MSX c) Pica 10 cpi, Elite 12 cpi, Condensed 17 cpi, LQ Pica 10 cpi, Elite 12 cpi, Italic d) 2 KByte	a) 100 Zeichen/S b) 50 Zeichen/S c) – d) Netz, DIP-Schalter, Umschalter Daten/LQ, LF, FF	a) Philips b) – c) 749 Mark
a) 6313 C b) Präsident c) –	a) Matrix b) nein c) ja b) ja	a) 9 x 9 b) 14 x 14 c) bis 132	a) 40-210 mm b) Endlos, Einzelblatt c) nein d) 3	a) nein b) – c) Elite, Pica, NLQ d) nein	a) 96 Zeichen/S b) 23 Zeichen/S c) Selbsttest, Hexdump d) LF, FF, ONLINE, 36 DIP-Schalter	a) Grubert b) Handbuch, Rillenhalter, Formularaufsatz c) 798 Mark
a) FT 80 X b) Robotron c) Centronics, RS232	a) Matrix b) ja c) ja d) nein	a) 9 x 9 b) 18 x 9 c) 40-132	a) 8 Zoll b) Rollen-, Einzel-, perforiertes Papier c) Stachelwalze mit Einzelblatteinschub d) 2	a) ja b) IBM, Commodore, Schneider c) Pica, Elite, Komprimierte d) 1 KByte	a) 120 Zeichen/S b) 40 Zeichen/S c) Hex-Mode, Selbsttest d) FF, LF, ON-/OFFLINE	a) Unitronic b) Farbband, Einzelblatteinschub c) 695 Mark
a) DM P 200 b) Schneider c) Schneider CPC, Centronics-Kompatible	a) Matrix b) ja c) ja d) ja	a) 9 x 9 b) – c) 80-132	a) 4-5,9 Zoll b) Rollenpapier, Einzelblatt c) ja d) 3	a) – b) 8 c) 4 d) –	a) 105 Zeichen/S b) 27 Zeichen/S c) – d) ONLINE, POWER ON/OFF, PAPER OUT, FF, LF/OFF, PAPER OUT, FF, LF	a) Escon b) integrierter Formulartraktor, eingeb. Ständer, Centronics-Schnittstelle c) 698 Mark
a) SP 1000 b) Seikosha c) IBM-PC/XT, Standard Centronics, V.24, Apple II, MAC, Commodore, Atari	a) Matrix b) ja c) ja d) nein	a) 12 x 9 b) 32 x 18 c) 80	a) 102-254 mm b) EDV, Einzelblatt c) ja d) 2	a) nein b) 96 + 34 Zeichen c) 10 d) 2 KByte	a) 100 Zeichen/S b) 202 Zeichen/S bei Pica 242 Zeichen/S bei Elite c) Papierende, Papiervorschub, Selbsttest, Automatikdruck, Summer autom. Papierausgabe	a) Hülsewig, Schlösser VDI, Computerversand b) Traktor, Papierstütze c) 899 Mark
a) P-40 b) Seiko Epson c) –	a) Thermo b) – c) – d) –	a) 5 x 9 b) – c) –	a) 112 mm b) Thermorollenpapier c) Walzenvorschub d) 0	a) – b) – c) Normalschrift, komprim. und gedehnte Schrift d) –	a) 45 Zeichen/S b) – c) – d) –	a) Epson b) Thermorollenpapier c) 398 Mark

a) Typ b) Hersteller c) Anschlußfertig für	a) Druckerprinzip b) Proportional c) NLQ d) LQ	a) Zeichenmatrix b) NLQ-/LQ-Matrix c) Zeichen/Zeile	a) Papierbreiten b) Papierarten c) Einzelblatt/ Traktor d) Durchschläge	a) Ladbare Zeichensätze b) Implementierte Zeichensätze c) Schriftarten d) Pufferspeicher	a) Geschwindigkeit b) NLQ-/LQ-Geschw. c) Funktionen d) Funktionstasten	a) Anbieter b) Ausstattung c) Preis inkl. Mehrwertsteuer
a) P-80/P80-X b) Seiko Epson c) –	a) Thermo b) – c) nein d) –	a) 9 x 9 b) – c) 40-160	a) 5,5 - 8,5 mm b) Normal-, Thermopapier c) Friktionsantrieb/ Walzenvorschub d) 0	a) 96 ASCII- + 8 intern. Zeichensätze b) – c) Pica normal/Pica-Breitschr./Pica-Schmalschr./Elite- und Breitschrift d) –	a) 45 Zeichen/S b) – c) – d) –	a) Epson b) Walzenvorschub, Druck v. Thermopapier ohne Farbband c) 798 Mark
a) GX-80 b) Seiko Epson c) –	a) Matrix b) nein c) ja d) ja	a) 9 x 11 b) 18 x 23 c) bis 137	a) bis 270 mm b) Endlos, Einzelblatt c) ja d) 2	a) ja b) – c) Elite, Pica, NLQ d) nein	a) 100 Zeichen/S b) 30 Zeichen/S c) Selbsttest, Hexdump d) LF, FF, ONLINE	a) Epson b) Modul nach Wahl, Handbuch c) 875 Mark
a) LX-90 b) Seiko Epson c) alle gängigen	a) Matrix b) – c) ja d) –	a) 9 x 9 b) wird durch jeweiliges Interface-Modul bestimmt c) wird durch Interface bestimmt	a) A4 b) Endlos, Einzelblatt c) optional d) 2	a) 96 ASCII-Zeichen b) wird durch Interface bestimmt c) 5 d) 1 KByte	a) 100 Zeichen/S b) – c) je nach Modul d) B, LF, FF, ONLINE	a) Epson, NM-IDV Josef Niedermair, Finkenzeller, CP Computer Products b) Interface-Modul, Walzenvorschub c) ab 898 Mark
a) LX 80 b) Seiko Epson c) Centronics (Parallel)	a) Matrix b) ja c) ja d) ja	a) 6 x 8 b) beide c) 40-160	a) 12 Zoll b) – c) beides d) 1	a) 2 ASII + IBM b) – c) 6 d) –	a) 100 Zeichen/S b) LQ: 100 Zeichen/S c) – d) ONLINE, LF, FF	a) M + S b) Centronics c) 936 Mark
a) CP-80 b) Shinwa c) Centronics-Schnittstelle	a) Matrix b) nein c) – d) –	a) 7 x 8 in 8 x 9 b) nein c) 40/80, 66/132	a) 101,6-254 mm b) – c) beides d) 3	a) – b) 8 Zeichensätze c) 10 cpi, komprimiert d) –	a) 80 Zeichen/S b) – c) Selbsttest, LF, FF d) 3	a) H.M.-Microcomputer b) Handbuch, Option Kabel c) 674 Mark
a) CP-80 X b) Shinwa c) Commodore C 64	a) Matrix b) nein c) nein d) –	a) 7 x 8 in 8 x 9 b) nein c) 40/80, 71/142	a) 101,6-254 mm b) – c) beides d) 3	a) – b) 8 Zeichensätze c) 10 cpi, komprimiert d) –	a) 80 Zeichen/S b) – c) Selbsttest, LF, FF d) 3	a) H.M.-Microcomputer b) Handbuch, Anschlußkabel für C 64 c) 698 Mark
a) CPA-80 P/S/GS b) Shinwa c) Centronics, RS232C, Sharp MZ, Schneider	a) Matrix b) nein c) – d) –	a) 7 x 8 in 8 x 9 b) nein c) 40, 48, 71, 80, 96, 142	a) 101,6-254 mm b) – c) beides d) 2	a) 1 in Pufferspeicher optional b) 10 Zeichensätze c) Normal, komprimiert, Elite, Hoch- und Tiefschrift d) 4 KByte optional	a) 100 Zeichen/S b) – c) Selbsttest, LF, FF d) 3	a) H.M.-Microcomputer b) Handbuch, Druckerkabel c) 748 Mark
a) SG-10 C b) Star c) –	a) Matrix b) ja c) ja d) ja	a) 9 x 11 b) 17 x 11 c) bis 137	a) 60-270 mm b) Endlos, Einzelblatt c) ja d) 2	a) ja b) – c) Elite, NLQ d) ja	a) 120 Zeichen/S b) 30 Zeichen/S c) Selbsttest, Hexdump d) LF, FF, ONLINE	a) Star b) Modul nach Wahl, Handbuch, Papierseperator c) 895 Mark
a) NL-10 b) Star c) C 64/128, IBM-Kompatible, Centronics	a) Matrix b) ja c) ja d) –	a) 9 x 11 b) 18 x 23 c) 80/136	a) 60-270 mm b) normal c) ja/ja d) 3	a) ja b) ASCII, Italic, Business Mode, Graphics Mode c) 4 d) 5 KByte	a) 120 Zeichen/S b) 30 Zeichen/S c) durch Software steuerbar d) 5	a) Star, Computerverband, Räbiger, Brosius + Köhler b) Traktor, Farbband, Handbuch, 1 Schnittstellenmodul, Papierstütze, c) ab 898 Mark
a) DMP 105 b) Tandy Corporation c) Centronics-Schnittstelle, serielle Schnittstelle	a) Matrix b) nein c) nein d) nein	a) 7 x 9 b) – c) 40/133	a) 10-25 cm b) Endlos, Einzelblatt c) beide d) 1	a) – b) ASCII: 94, europ. Sonderzeichen: 32 c) 6 verschiedene Breiten d) 256 Byte	a) 80 Zeichen/S b) – c) alle Parameter d) ONLINE, OFFLINE	a) Tandy Corporation, D. Köpke b) Farbband, Handbuch c) 648 Mark, 748 Mark
a) TRP 100 b) Tandy Corporation c) Centronics Schnittstelle, serielle Schnittstelle	a) Thermo b) – c) – d) –	a) 7 x 9 b) – c) 40-80	a) max. 216 mm b) Thermopapier, Normalpapier c) ja d) –	a) – b) ASCII: 94, europ. Sonderzeichen c) Breit, Normal d) 256 Zeichen	a) 50 Zeichen/S b) – c) alle Parameter d) ON-/OFFLINE, Paperfeed	a) Tandy Corporation, D. Köpke b) Netzadapter c) 695 Mark, 895 Mark
a) CDP 180 b) Teco c) IBM und Kompatible, Epson-Kompatible	a) Matrix b) ja c) ja d) –	a) 9 x 9 b) 18 x 20 c) –	a) 4-10 Zoll b) Roll-, Einzelblatt, Endlos c) ja/ja d) 2	a) 9 b) 9 c) 96 ASCII-Zeichen, Symbole, Italic, Pica d) 15 KByte	a) 180 Zeichen/S b) 36 Zeichen/S c) – d) Einstellung der Schriftarten	a) Jöllenbeck b) Centronics-Schnittstelle c) 998 Mark

Alphatron, Luitpoldstr. 22, 8520 Erlangen; Arba, Postfach 1340, 5064 Rösrath 1; basys, Ringstr. 6, 8031 Eichenau; Binder Datentechnik, 7730 Villingen; Brosius + Köhler, Berliner Str. 23, 5600 Wuppertal 2; Brother, Im Rosengarten 14, 6368 Bad Vilbel; CDI Informationssysteme, Tauentzienstr. 1, 1000 Berlin 30; Centronics, Oberliederbacher Weg 42, 6231 Sulzbach/Ts.; Computerversand, Natz-Thier-Weg 56, 4400 Münster; Compware, Sandmoorweg 22, 2000 Hamburg 56; CP Computer Products, Altstr. 2, 6450 Hanau; Deutsche Olivetti, Lyoner Str. 34, 6000 Frankfurt/M.; Entcom Electronics, Sürther Str. 195, 5040 Brühl; Epson Deutschland, Zülpicher Str. 6, 4000 Düsseldorf 11; Escon, Rindermarkt 4, 8050 Freising; Horst Grubert, Hauptstr. 18, 8110 Riegsee; HIB Computer, Äußere Bayreuther Str. 72, 8500 Nürnberg 21; Hülsewig Computer, Lambertstr. 12, 4300 Essen 1; intercom electronic, Am Heisterholz 5, 3004 Isernhagen 4; C. Itoh, Roßstr. 96, 4000 Düsseldorf; Jöllenbeck, 2730 Weertzen; König Bürotechnik, Kaiserstr. 14, 6360 Friedberg; D. Köpke, Bitzenstr. 11, 5464 Asbach; Kontron, Freisinger Str. 21, 8057 Eching; C. Melchers, Schlachte 39/40, 2800 Bremen 66; H.M. Microcomputer, Am Bach 1A, 4800 Bielefeld 1; m + s elektronik, Nordring 55-57, 8751 Niedernberg; Mükra Datentechnik, Schöneberger Str. 5, 1000 Berlin 42; NM-IDV Josef Niedermair, Becker-Gundahl-Str. 3, 8000 München 71; Philips, Alexanderstr. 1, 2000 Hamburg 1; Räbiger, Schenkelstr. 19, 5160 Düren; Schlösser VDI, Im Wohnpark 20, 5010 Bergheim; Schmidtke, Sandkaulstr. 41, 5100 Aachen; Star Micronics, Frankfurter Allee 1-3, 6236 Eschborn; Synelec Datensysteme, Postfach 15 17 27, 8000 München 15; Tandy Corporation, Christinenstr. 11, 4030 Ratingen 1; Unitronic, Münsterstr. 338, 4000 Düsseldorf 30; wiesemann + theis, Winchenbachstr. 3-5, 5600 Wuppertal 2





Jeder Heimcomputerbesitzer wird früher oder später auf seinem Computer spielen. Dazu benötigt er neben der entsprechenden Software ein wichtiges Eingabegerät: den Joystick.

Hand am Abzug

Das Angebot an Joysticks ist recht groß. Dabei unterscheiden sich die einzelnen Eingabegeräte in drei wichtigen Punkten: Anschluß, Verarbeitung und Preis. Während der Anwender beim ersten Kriterium durch seinen Computertyp relativ festgelegt ist, hat er bei den anderen beiden Punkten die Gelegenheit, nach seinem persönlichen Geldbeutel und Geschmack zu wählen. Der herausragendste Unterschied bei der Verarbeitungsqualität ist die Art des benutzten Schaltertyps. Während die herkömmlichen Platinenschalter recht schnell verschleißen oder defekt sind, bieten die Mikroschalter eine hohe Lebensdauer und präzise Reaktionen. Es handelt sich hier nämlich um »richtige« Schalter, während die Platinenschalter meistens aus gebogenen Metallplättchen bestehen, die durch einen Plastikarm gegen einen Kontakt auf der Platine gepreßt werden.

Ein anderer Schaltertyp, der Quecksilberschalter, ist hingegen nahezu verschleißfrei (Flüssigkeit), aber auch nicht übermäßig exakt. Der Gebrauch eines solchen Joysticks ist deshalb stark vom Geschmack des Anwenders abhängig. Analoge Joysticks sind entweder nur für bestimmte Computertypen oder aber für bestimmte Programme geeignet, als Allround-Steuerknüppel sind sie nicht konzipiert.

(Gabi Börger/gn/ue)

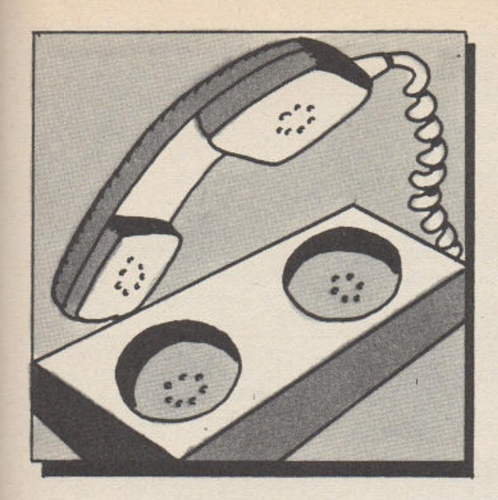
Joysticks

a) Typ b) Hersteller	Anschluß	a) Schaltertyp b) Steuerrichtungen	a) Feuerknöpfe b) Dauerfeuer c) Saugnäpfe	a) Anbieter b) Preis inkl. Mehrwertsteuer
a) Atari Super Controller b) –	9polig	a) Plättchen b) 8	a) 2 b) nein c) ja	a) Compy-Shop b) 49 Mark
a) Boss b) WICO	9polig	a) Mikroschalter b) 8	a) 1 b) nein c) nein	a) EASY-Soft b) 44,90 Mark
a) Cobra b) –	–	a) Mikroschalter b) 8	a) 3 b) nein c) ja	a) Compy-Shop, haku, Rushware b) 198 Mark
a) Commando 1 b) –	9polig	a) Plättchen b) 8	a) 2 b) nein c) nein	a) Lindy b) 15,90 Mark
a) Commando 4 b) –	9polig	a) Plättchen b) 8	a) 4 b) ja c) nein	a) Lindy b) 23,95 Mark
a) Commodore VC 1311 b) –	9polig	a) – b) –	a) 1 b) nein c) nein	a) Commodore b) 39 Mark
a) Commodore T 1341 b) –	9polig	a) – b) –	a) 1 b) nein c) nein	a) Commodore b) 39 Mark
a) Competition Pro II b) –	9polig	a) Mikroschalter b) 8	a) 2 b) nein c) nein	a) Conrad, Dynamics, haku b) ab 49 Mark
a) Competition Pro 5000 b) Coin Controls	9polig	a) Mikroschalter b) 8	a) 2 b) nein c) nein	a) Mükra, Fachhandel, Cimring, Jöllenbeck b) 49 bis 69 Mark
a) De Luxe Joystick b) Tandy	5-Pol Diodenstecker	a) analog b) 360 Grad	a) 2 b) ja c) nein	a) Tandy b) 89 Mark
a) IIE b) Surwave	DIL. 16polig für Apple IIe	a) analog b) 360 Grad	a) 2 b) nein c) nein	a) Räbiger b) 59 Mark
a) IY-2 b) Schneider	9polig	a) mechanisch b) 8	a) 2 b) nein c) Gummi-Saugnäpfe	a) ESCON, NM-IDV b) 39,50 Mark
a) Joystick III b) –	Apple, IBM Kompatible	a) – b) 8	a) 2 b) nein c) nein	a) Brosius + Köhler b) 75 Mark
a) Kraft Mach 1 b) –	Apple, IBM	a) Mikroschalter b) 8	a) 2 b) nein c) nein	a) Computerland, Flüssener Computersysteme b) 155 Mark
a) Marathon b) –	9polig	a) Induktionsschalter b) 8	a) 2 b) nein c) nein	a) Dynamics b) 99 Mark
a) Marconi Trackball b) –	9polig	a) Digitalscheiben b) 8	a) 3 b) nein c) nein	a) Lindy b) 290 Mark und Software
a) Medalist Deluxe SS-800 b) –	9polig	a) Metallzungen b) 8	a) 3 b) ja c) ja	a) Cimring b) 29,90 Mark

a) Typ b) Hersteller	Anschluß	a) Schaltertyp b) Steuerrichtungen	a) Feuerknöpfe b) Dauerfeuer c) Saugnäpfe	a) Anbieter b) Preis inkl. Mehrwertsteuer
a) Micro Stick b) NCE	9polig	a) Mikroschalter b) 4	a) 2 b) ja c) ja	a) ESCON, RPK-Vatires b) 64,50 Mark
a) MZ-1X16 b) Sharp	Sharp MZ-800-Serie	a) – b) 8	a) 2 b) ja c) 4	a) H.M.-Microcomputer b) 49 Mark
a) MZ-1X03 b) Solo-Soft	Sharp MZ-700-Serie	a) – b) 8	a) 2 b) ja c) nein	a) H.M.-Microcomputer b) 69 Mark
a) Precision Joystick b) –	IBM, Apple	a) analog b) 360 Grad	a) 4 b) nein c) nein	a) HIB b) 98 Mark
a) Quickshot IV b) Spectravideo	9polig	a) Plättchen b) 8	a) 2 b) nein c) ja	a) Jöllenbeck b) 24,90 Mark
a) Quickshot IX b) Spectravideo	–	a) Mikroschalter b) 8	a) 2 b) nein c) ja	a) Jöllenbeck, Rushware b) ab 29,90 Mark
a) Quickshot V b) Spectravideo	–	a) Plättchen b) 8	a) 3 b) nein c) ja	a) Jöllenbeck b) 22,90 Mark
a) Quickshot II b) Spectravideo	9polig	a) – b) 8	a) 2 b) ja c) 4	a) Mükra, Rushware b) 17,90 Mark
a) Quick-Turbo 3 b) T&S	9polig	a) Mikroschalter b) 8	a) 3 b) – c) –	a) Conrad, haku b) 44,50 Mark
a) Q 10 b) Spectravideo	IBM und Kompatible	a) analog b) 360 Grad	a) 2 b) ja c) ja	a) Jöllenbeck b) 69 Mark
a) Q 2 b) Spectravideo	9polig	a) Kontaktschalter b) 8	a) 3 b) ja c) ja	a) Jöllenbeck b) 18,90 Mark
a) Q I b) Spectravideo	9polig	a) Kontaktschalter b) 8	a) 2 b) nein c) nein	a) Jöllenbeck b) 12,90 Mark
a) Speedking b) Konix	9polig	a) Mikroschalter b) 8	a) 1 b) nein c) nein	a) FunTastic, haku, Rushware b) ab 30 Mark
a) Superjoy 28 b) –	9polig	a) Plättchen b) 8	a) 2 b) nein c) ja	a) Conrad b) 19,50 Mark
a) TAC 2 b) –	9polig	a) Kugelschalter b) 8	a) 2 b) nein c) nein	a) FunTastic b) 45 Mark
a) Tandy b) Tandy	IBM, Apple	a) – b) 8	a) 2 b) nein c) ja	a) Flüssener Computersysteme b) 18,95 Mark
a) The Stick b) John Hall	9polig	a) Quecksilber b) 8	a) 2 b) nein c) ja	a) Mükra b) 49 Mark
a) Unroller Controler b) Roklan Software	9polig	a) Standard b) 8 Trackball	a) 1 b) nein c) nein	a) Alphatron b) 99 Mark
a) VU 001 Joystick b) Philips	Subminiatur D 9polig (MSX)	a) Kontakte mechanisch b) 8	a) 1 b) programmierbar c) nein	a) Philips b) 19 Mark
a) VU 005 Joystick de Luxe b) Philips	Subminiatur 9polig (MSX)	a) induktiv b) 8	a) 2 b) programmierbar c) nein	a) Philips b) 49 Mark
a) Wico Trackball b) Wico	–	a) Digitalscheiben b) 8	a) 1 b) nein c) nein	a) Compy-Shop b) 69 Mark
a) Wico Analog b) Wico	9polig	a) – b) –	a) 2 b) ja c) nein	a) Pandasoft b) 189 Mark
a) Wico-Super Command b) Wico	9polig	a) Plättchen b) 8	a) 2 b) nein c) ja	a) Compy-Shop b) 89 Mark
a) Apple b) Apple	seriell	a) Druckschalter b) 8	a) 2 b) nein c) nein	a) Kluxen b) 170 Mark
a) Joystick b) Import	15polig	a) analog b) 360 Grad	a) 2 b) 1 c) 4	a) Springmann Computer b) 69 Mark

Alphatron, Luitpoldstr. 22, 8520 Erlangen; Ariolasoft, Steinhauser Str. 3, 8000 München 80; Brosius + Köhler, Berliner Str. 23, 5600 Wuppertal 2; Cimring Trading Company, Schöne Aussicht 9, 6236 Eschborn 2; Commodore, Lyoner Str. 38, 6000 Frankfurt 71; Computerland, Ludwigstr. 19, 8000 München 22; Compy-Shop; Conrad-Electronics, Schillerstr. 23a, 8000 München 2; Dynamics, Gr. Bäckerstr. 11, 2000 Hamburg 1; EASY-Soft Bauer, Kritenbarg 44, 2000 Hamburg 65; ESCON, Rindermarkt 4, 8050 Freising; Flüssener Computersysteme; Funtastic, Thannhäuserplatz 22, 8000 München 81; Haku, Herzogstr. 14, 4000 Düsseldorf 1; HIB-Computer, Äußere Bayreuther Str. 72, 8500 Nürnberg 21; Jöllenbeck; 2730 Weertzen; Walter Kluxen, Nordkanalstr. 52, 2000 Hamburg 1; Hans Kurrle, Hintere Str. 29, 7012 Fellbach; Lindy, Postfach 1428, 6800 Mannheim 1; H.M. Microcomputer, Am Bach 1A, 4800 Bielefeld 1; Mükra, Schöneberger Str. 5, 1000 Berlin 42; NM-IDV Josef Niedermair, Becker-Gundahl-Str. 3, 8000 München 71; Pandasoft, Uhlandstr. 195, 1000 Berlin 12; Philips, Alexanderstr. 1, 2000 Hamburg 1; Räbiger Computersysteme, Schenkelstr. 19, 5160 Düren 1; Rushware, An der Gümpgesbrücke 24, 4044 Kaarst 2; J. Schumpich, Postfach 6352, 8012 Ottobrunn; Springmann Computer, Aegidientorplatz 2A, 3000 Hannover 1; Tandy, Christinenstr. 11, 4030 Ratingen 1





Daten per Post – Akustikkoppler

Datenfernübertragung ist ein Thema der Zukunft. Deshalb finden Sie hier eine Übersicht der derzeit erhältlichen Akustikkoppler. Holen Sie sich die Zukunft nach Hause!

Mit jedem Heimcomputer kann man per Telefonleitung mit anderen Computerbesitzern Daten austauschen. Oder eine »Mailbox« anwählen und sich die neuesten Informationen der Branche mit Hilfe eines Akustikkopplers ins Wohnzimmer holen. Oder auch Programme aus dem Speicher professioneller Mailboxen praktisch zum Nulltarif beziehen. Die Anwendungsbeispiele sind zahlreich. Weitere werden in nächster Zukunft dazukommen. Deshalb wird der Computerbesitzer auch früher oder später einmal die Luft der Datenfernübertragung schnuppern wollen. Alles, was man dazu benötigt, ist ein Telefon, einen Akustikkoppler und die entsprechende Software. Welcher Akustikkoppler für Sie der Richtige ist, ergibt sich aus dem Einsatzgebiet. Wollen Sie mit Ihren Freunden per Telefon kommunizieren, reicht in den meisten Fällen ein Koppler mit einer Übertragungsrate von 300 Baud, für professionelle Anwendungen sollten es 1200 sein. Die Information, welche Geräte Sie zu welchem Preis erhalten, finden Sie in der folgenden Übersicht.

In der Rubrik »Stromversorgung« steht die Bezeichnung »A« für Akkumulator, »B« für Batterie, »N« für Netzteil und »–« für fehlende Angaben des Herstellers. (Gabi Börger/gn/ue)

Akustikkoppler

a) Typ b) Hersteller	a) Schnittstellen b) Interface für folgende Computer c) im Preis enthalten	a) FTZ-Nr. b) Baudrate c) Stromversorgung d) Software	a) Vollduplex b) Halbduplex c) Originate d) Answer	a) Ausstattung b) Zubehör gegen Aufpreis	a) Anbieter b) Preis inkl. Mehrwertsteuer
a) 1200 b) Protek	a) RS232 b) C 64/Spectrum/ BBC Modell B c) –	a) nein b) 1200 Baud c) A/B d) nein	a) ja b) ja c) – d) –	a) LED indicator b) –	a) Unitronic b) 434,25 Mark
a) AC-3 b) Tandy	a) V.24/RS232 b) alle RS232/V.24 c) –	a) nein b) 300 Baud c) A/B/N d) nein	a) ja b) ja c) ja d) ja	a) Netzteil, Handbuch b) Kabel	a) Tandy, NM-IDV, Köpke b) 198 Mark
a) Akustikkoppler-Modul b) Drust	a) Commodore Norm b) C 64/128/VC 20 c) Schnittstelle	a) nein b) 300 Baud c) A/B/N d) ja	a) ja b) ja c) ja d) ja	a) Schalter call-Answer-Testmode b) –	a) Drust b) 99 Mark, Bausatz 59 Mark
a) AK 2000 S b) gvm	a) V.24 b) C 64/128 Userport c) –	a) ja b) 300/1200 Baud c) N d) Profiterm (Ariolasoft)	a) ja b) nein c) ja d) ja	a) Datex-P, Filetransfer Split Speed, 40Kb Puffer b) Interfacekabel	a) gvm b) 548 Mark
a) ASCOM b) Dynamics	a) Expansionport C 64 b) VC 64/128 c) Betriebsprogramm	a) ja b) 300 Baud c) N d) ja	a) ja b) nein c) ja d) ja	a) – b) Terminal 64	a) Mükra, Fachhandel b) 279 Mark
a) ASCOM b) Dynamics	a) Joystickport b) – c) Betriebsprogramm	a) ja b) 300 Baud c) N d) ja	a) ja b) nein c) ja d) ja	a) – b) –	a) Fachhandel, Kaufhaus b) 298 Mark
a) AS-A2480 b) Stockem	a) RS232 b) CPC 464/C 64/128 c) –	a) nein b) 300 Baud c) N d) ja	a) ja b) nein c) ja d) ja	a) – b) –	a) Mükra b) 189/198 Mark
a) Black Box C Akustikkoppler b) –	a) V.24/TTY b) – c) –	a) ja b) 300 Baud c) N/C d) –	a) – b) – c) ja d) ja	a) – b) –	a) Wetronic b) 298 Mark

a) Typ b) Hersteller	a) Schnittstellen b) Interface für folgende Computer c) im Preis enthalten	a) FTZ-Nr. b) Baudrate c) Stromversorgung d) Software	a) Vollduplex b) Halbduplex c) Originate d) Answer	a) Ausstattung b) Zubehör gegen Aufpreis	a) Anbieter b) Preis inkl. Mehrwertsteuer
a) Black Box P Akustikkoppler b) –	a) V.24/TTY b) – c) –	a) ja b) 300 Baud c) B/A/N/C d) nein	a) – b) – c) ja d) ja	a) – b) Netzteil, Akku	a) Wetronic b) 498 Mark
a) Black Box U Akustikkoppler b) –	a) V.24/TTY b) – c) –	a) ja b) 300/1200 Baud c) B/A/C d) nein	a) ja b) ja c) – d) –	a) – b) Netzteil, Akku	a) Wetronic b) 598 Mark 49 Mark Netzteil
a) Black Box 1200 Akustikkoppler b) –	a) V.24/TTY b) – c) –	a) ja b) 1200/75, 1200/1200 Baud c) B/A/N/C d) nein	a) – b) – c) – d) –	a) – b) Netzteil, Akku	a) Wetronic b) 598 Mark 83 Mark Akku 39 Mark Netzteil
a) CTK 2002 b) –	a) V.24 b) C 64 etc. c) –	a) ja b) 300 Baud c) C d) nein	a) – b) – c) ja d) ja	a) Kabel b) Netzteil	a) CTK-Systeme b) 638 Mark
a) CTK 3005 b) –	a) V.24 b) C 64 etc. c) –	a) ja b) 300 Baud c) A/N d) nein	a) – b) – c) ja d) ja	a) Kabel b) Netzteil, Akku	a) CKT-Systeme b) 598 Mark
a) CX 21-DB b) Seiko Epson Japan	a) V.24/RS232 b) – c) NiCAD-Batterien, Handbuch, AC-Adapter	a) ja b) 300 Baud c) N d) nein	a) ja b) ja c) – d) –	a) – b) –	a) Epson, m + s b) 656 bis 748 Mark
a) D 1200 b) Dataphon	a) V.24, RS232C b) sämtliche c) –	a) ja b) 300/600/1200 Baud c) A/B/N d) ja	a) ja b) ja c) ja d) ja	a) Gummimanschette, wählbare Hörerkopplung b) Batterie, Akku, 220 V Stromversorgung/Ladegerät, Verbindungskabel	a) MagnaData b) 399 Mark
a) D 300 b) Dataphon	a) V.24/RS232C b) sämtliche c) –	a) nein b) 300 Baud c) B/A/N d) ja	a) ja b) ja c) ja d) ja	a) Gummimanschette b) Batterie, Akku, 220 V Stromversorgung/Ladegerät, Verbindungskabel	a) MagnaData b) 289 Mark
a) Dataphon s21d b) Woerltronic, Wörlein	a) V.24/RS232 b) Schneider CPC/Joyce Commodore 64/128 c) –	a) ja b) 300 Baud c) A/B/N d) nein	a) ja b) nein c) ja d) ja	a) ANS-, ORIG-, CTS-Anzeige, ANS-/ORIG-/AUTO-Schalter b) –	a) Unitronic, Mükra, Wörlein, Alphatron, Hansesoft b) ab 248 Mark
a) S 21-23 d b) drum electronic	V.24/RS232 b) – c) –	a) ja b) 300/600/1200 Baud c) A/B/N	a) – b) nein c) ja	a) Alphtron b) Software Kabel, Netzteil, Tischgestell	349 Mark
a) HP-IISendata 700 b) Hewlett-Packard	a) HP-IL b) alle HP-Computer c) –	a) ja b) 300 Baud c) A d) nein	a) ja b) nein c) ja d) ja	a) Statusanzeiger b) –	a) Hewlett-Packard b) 756,90 Mark
a) Hitrans Btx b) –	a) V.24 DBT 03 b) Siemens, BTX c) –	a) ja b) 1200/75 Baud c) B/A/N d) nein	a) ja b) ja c) ja d) ja	a) – b) Netzteil	a) CDI b) 398 Mark
a) Hitrans 300 KIT b) CDI	a) V.24, RS232 b) C 64, C 128, Atari, Schneider, IBM, etc. c) –	a) ja b) 300 Baud c) A/B/N d) ja	a) ja b) nein c) ja d) ja	a) Bausatz, Anleitung, Empfangsteil, Höreraufnahme b) Datenkabel, Netzteil	a) CDI b) 198 Mark
a) Hitrans 300 C b) CDI	a) V.24, RS232 b) C 64, C 128, Atari, Schneider, IBM, etc. c) –	a) ja b) 300 Baud c) A/B/N d) ja	a) ja b) auf Anfrage c) ja d) ja	a) Empfangsteil, Höreraufnahme b) Datenkabel, Netzteil	a) CDI, Brosius + Köhler b) 248 Mark, 298 Mark
a) Hitrans 300-C64 b) CDI	a) V.24, RS232 b) C 64, C 128 c) ?	a) ja b) 300 Baud c) A/B/N d) ja	a) ja b) auf Anfrage c) ja d) ja	a) Netzteil, Empfangsteil, Höreraufnahme b) Akku	a) CDI b) 298 Mark
a) Hitrans 300 P b) CDI	a) V.24, RS232 b) C 64, C 128, Atari, Schneider, IBM c) –	a) ja b) 300 Baud c) A/B/N d) ja	a) ja b) auf Anfrage c) ja d) ja	a) Echosperre, Netzteil, Empfangsteil, Höreraufnahme, Handbuch b) Datenkabel, Akku	a) CDI, CP Computer Products, Dirksen b) 298 Mark, 279 Mark
a) Hitrans-U (300/1200) b) CDI	a) V.24, RS232 b) C 64, C 128, Atari, Schneider, IBM c) –	a) ja b) 300/1200 Baud c) A/B/N d) ja	a) ja b) ja c) ja d) ja	a) Empfangsteil, Höreraufnahme, Handbuch b) Netzteil, Datenkabel	a) CDI, Brosius + Köhler, Springmann Computer b) 298 Mark, 598 Mark
a) Hitrans 75/1200 BTX b) CDI	a) V.24, RS232 b) C 64, C 128, Atari, Schneider, IBM c) –	a) ja b) 75/1200 Baud c) A/B/N d) ja	a) ja b) nein c) ja d) ja	a) Empfangsteil, Höreraufnahme, Handbuch Datenkabel, Netzteil, Akku	a) CDI b) 298 Mark, 398 Mark b) DBT 03-Interface,



a) Typ b) Hersteller	a) Schnittstellen b) Interface für folgende Computer c) im Preis enthalten	a) FTZ-Nr. b) Baudrate c) Stromversorgung d) Software	a) Vollduplex b) Halbduplex c) Originate d) Answer	a) Ausstattung b) Zubehör gegen Aufpreis	a) Anbieter b) Preis inkl. Mehrwertsteuer
a) Hitrans 1200/75 b) CDI	a) V.24, RS232 b) C 64, C 128, Atari, Schneider c) –	a) ja b) 1200/75 Baud c) A/B/N d) ja	a) ja b) nein c) ja d) ja	a) Empfangsteil, Höreraufnahme b) Datenkabel, Netzteil	a) CDI b) 398 Mark
a) Hitrans 1200 b) CDI	a) V.24, RS232 b) IBM, Commodore, Schneider, alle V.24 c) –	a) ja b) 1200 Baud c) A/B/N d) nein	a) nein b) ja c) – d) –	a) Handbuch b) Datenkabel, Netzteil, Akku	a) CDI b) 298 Mark
a) Hitrans Muff Sendeteil b) CDI	a) V.24, RS232 b) IBM, Commodore, Schneider, alle V.24 c) –	a) ja b) 300/1200 Baud c) N d) nein	a) nein b) ja c) ja d) ja	a) Handbuch b) Datenkabel, Netzteil	a) CDI b) 198 Mark
a) Mak 23 b) –	a) V.24 b) C 64 c) –	a) ja b) 1200/1200, 1200/75 Baud c) A/N/C d) nein	a) ja b) ja c) – d) –	a) Kabel b) Netzteil, Akku	a) Datentechnik b) 725 Mark
a) Mak 23 Btx b) –	a) V.24 b) Siemens c) –	a) ja b) 75/1200 Baud c) A/N/C d) nein	a) ja b) ja c) – d) –	a) Kabel b) Netzteil, Akku	a) Datentechnik b) 725 Mark
a) Mak 21 b) –	a) V.24 b) – c) –	a) ja b) 300/300 Baud c) A/N/C d) nein	a) ja b) ja c) ja d) ja	a) Kabel b) Netzteil, Akku	a) Datentechnik b) 498 Mark
a) Protek, BTX b) –	a) V.24 b) Siemens c) –	a) nein b) 1200 Halb c) B/A/N d) nein	a) – b) – c) – d) –	a) Kabel b) Netzteil	a) Unitronic b) 495 Mark
a) ST 300 b) –	a) V.24/20 mA b) – c) –	a) ja b) 300 Baud c) A/N d) –	a) ja b) ja c) ja d) ja	a) – b) –	a) Stoll b) 712 Mark
a) Star b) Prentice	a) V.24/RS232C oder Linienstrom b) sämtliche c) 220V Stromversorgung	a) nein b) 300 Baud c) N d) ja	a) ja b) ja c) ja d) ja	a) Tischausführung b) Verbindungskabel	a) MagnaData b) 299 Mark
a) Transbit I b) Phoenix GmbH	a) V.24/RS232 b) alle Computer mit serieller Schnittstelle c) –	a) ja b) 300 Baud c) A/B/N d) ja	a) ja b) nein c) ja d) ja	a) Gelenk für beliebige Telefonhörer b) –	a) Schmidtke b) 265 Mark
a) TRAX COM 300 b) SciSys	a) RS232 C b) – c) –	a) beantragt b) 300 Baud c) B/N d) nein	a) ja b) ja c) ja d) ja	a) auswechselbare Hörerbefestigung b) Anschlußkabel	a) Jöllenbeck b) 248 Mark

Alphatron, Luitpoldstr. 22, 8520 Erlangen, Brosius + Köhler, Berliner Str. 23, 5600 Wuppertal 2, CDI Informationssysteme, Tauentzienstr. 1, 1000 Berlin 30, Conrad-Electronic, Schillerstr. 23a, 8000 München 2, CP Computer Products, Altstr. 2, 6450 Hanau, CTK-Systeme, Dolmanstr. 82, 5060 Berg. Gladbach, Datentechnik Intercom, Cosimastr. 4, 8000 München 81, Dirksen-Büromaschinen, Stecken 14, 8268 Garching/Alz, Drust Fotoelektronik, Darmstädter Str. 71, 6103 Griesheim, Epson Deutschland, Zülpicher Str. 6, 4000 Düsseldorf 11, gvm, Höhenstr. 74b, 4000 Düsseldorf 1, Hansesoft, Rebenacker 1a, 2000 Hamburg 54, Hewlett-Packard, Hewlett-Packard-Str., 6380 Bad Homburg v.d.H., Jöllenbeck 2730 Weertzen, Fa. D. Köpke, Bitzenstr. 11, 5464 Asbach, magnadata, Hauptstr. 1, 6384 Schmitten 2, m + s elektronik, Nordring 55-57, 8751 Niedernberg, Mükra, Schöneberger Str. 5, 1000 Berlin 42, NM-IDV Josef Niedermair, Becker-Gundahl-Str. 3, 8000 München 71, Schmidtke Computertechnik, Sandkaulstr. 41, 5100 Aachen, Springmann Computer, Aegidientorplatz 2A, 3000 Hannover 1, Stoll EDV-Peripherie, Lessingstr. 30, 5303 Bornheim, Unitronic, Münsterstr. 338, 4000 Düsseldorf 30, Wetronic Automation, Heidemannstr. 1, 8000 München 45, Wörlein, 8501 Cadolzburg

Farben und Töne mit dem C 16/116 und Plus/4



Ein Computer nützt wenig, wenn man seine Fähigkeiten nicht einsetzen kann. Wir zeigen Ihnen Grafik- und Sound-Programmierung.

Wenn im folgenden Artikel vom C 16 die Rede ist, so ist damit natürlich ebenso der C 116 und Plus/4 gemeint. Alle drei Computer besitzen dieselben grafischen und musikalischen Fähigkeiten.

Der C 16 eignet sich besonders für Einsteiger, die mal in die Computerei hineinschnüffeln wollen. Woran liegt es nun, daß der C 16 trotz seines geringen Preises nicht ein Renner wie beispielsweise der C 64 wurde?

Das große Manko des C 16/116 ist sein geringer Speicherplatz. Er stellt dem Benutzer ganze 16 KByte zur Verfügung. Schaltet man in den Grafikmodus, dann bleiben nur noch 2 KByte für das Programm. Hierzu muß allerdings gesagt werden, daß man ein Grafikprogramm, das beim C 64 zirka 8 KByte benötigt, wegen den ausgezeichneten Grafikbefehlen des Basic 3.5 ohne weiteres in diesen 2 KByte unterbringen kann.

Es werden darüber hinaus inzwischen Speichererweiterungen für den C 16 angeboten. Der Plus/4-Besitzer hat es in dieser Hinsicht schon besser. Wer mit den 64-KByte-RAM-Speicher nicht auskommt, der sollte schleunigst seinen Programmierstil überprüfen.

Durch das hervorragende Basic 3.5 gehören endlose Programme mit PEEK und POKE der Vergangenheit an. Sound und Grafik können bequem über Basic-Befehle programmiert werden. In diesem Artikel wollen wir uns ausschließlich der Grafik- und Soundprogrammierung widmen.

Zur Grafik gehören natürlich auch die Farben. Der C 16 bietet im Gegensatz zum VC 20 oder C 64 erstmals die Möglichkeit, 121 verschiedene Farbstufen darzustellen. Diese setzen sich aus 16 Farben zusammen, von denen 15 in acht Helligkeitsstufen variiert werden können. Für die 16. Farbe (Schwarz) gibt es keine Helligkeitsunterschiede. Zur Farbprogrammierung findet man im Befehlssatz den COLOR-Befehl. Ihm sollten drei Parameter folgen:

COLOR Bereich, Farbe, Helligkeit

Die Bereich- und Farbzuordnung können Sie den Tabellen 1 und 2 entnehmen. Die Helligkeit kann zwischen 0 (sehr dunkel) und 7 (sehr hell) variiert werden. Ebenso wie man bei den älteren Commodore-Geräten den jeweiligen »gePOKEten« Farbwert mit PEEK wieder abfragen konnte, gibt es im neuen Basic 3.5 die Funktionen RCLR(X), um die Farbe des Bildschirmpunktes X auszugeben, und RLUM(X), um die Helligkeit der Farbzone zu bestimmen.

Wert	Bereich
0	Bildschirm-Hintergrund
1	Vordergrund (Zeichen, Cursor)
2	Zusatzfarbe 1 (für Multicolor)
3	Zusatzfarbe 2 (für Multicolor)
4	Bildschirmrand

Tabelle 1. Zuordnung der Bereiche

Wert	Farbe
1	Schwarz
2	Weiß
3	Rot
4	Zyan
5	Purpur
6	Grün
7	Blau
8	Gelb
9	Orange
10	Braun
11	Gelbgrün
12	Rosa
13	Blaugrün
14	Hellblau
15	Dunkelblau
16	Hellgrün

Tabelle 2. Die Farben des C 16

Wert	Modus	
0	Textmodus	
1	HiRes-Grafik	
2	HiRes-Grafik & Text	(Zeile 1–20) (Zeile 21–25)
3	Multicolor-Grafik	
4	Multicolor-Grafik & Text	(Zeile 1–20) (Zeile 21–25)

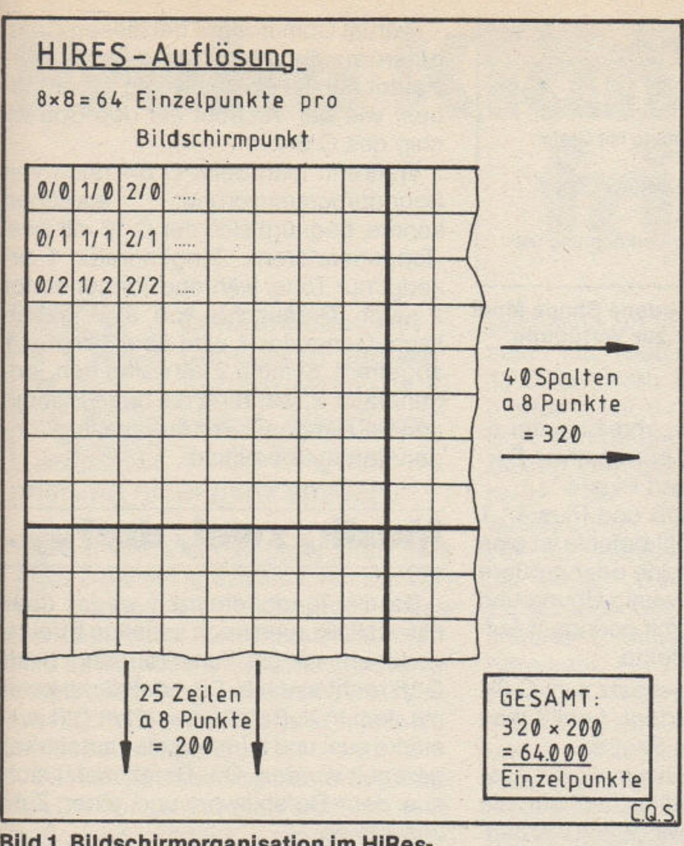
Tabelle 3. C 16-Grafikmodi

Soviel zu den Farben. Mit den Grafiksymbolen des C 16 lassen sich zwar viele einfache Grafiken (Blockgrafiken) erstellen, man stößt aber sehr schnell an die Grenzen des Machbaren. Um auch komplexere Grafiken zu realisieren, muß in den Grafikmodus umgeschaltet werden. Man unterscheidet zwischen zwei Grafik-Modi, zum einen den Modus für hochauflösende Grafik (HiRes), zum anderen für Multicolor-Grafik. Im HiRes-Modus können 64000 Punkte einzeln angesprochen werden (Bild 1). Hier stehen in jeder Cursorposition (8 x 8 Einzelpunkte) nur zwei Farben zur Verfügung (Zeichen- und Hintergrundfarbe). Bis zu vier Farben pro Zeichenposition lassen sich im Multicolor-Modus darstellen. Dies geht jedoch auf Kosten der Auflösung (pro Bildpunkt 4 x 8 Punkte). Daraus ergibt sich eine Gesamtauflösung von 32000 Punkten (Bild 2).

Der Grund für die Reduzierung der Auflösung läßt sich so erklären: Im HiRes-Modus genügt ein Bit, um einen Punkt zu setzen, da die Farbe hier entweder ein- oder ausgeschaltet wird. Im Multicolor-Modus muß jedem Bildpunkt aber auch noch eine von vier Farben zugeteilt werden. Das heißt, man muß jedem Punkt einen Wert zwischen Null und Drei zuordnen. Hierfür genügt aber nicht mehr ein Bit. Um vier unterschiedliche Zustände darstellen zu können, benötigt man 2 Bit (2^2). Da aber im Multicolor-Modus nicht doppelt so viel Speicherplatz aufgewendet werden kann, muß man für Farbe die halbe Auflösung in Kauf nehmen.

Bunte Bits

Die beiden Grafik-Modi lassen sich mit dem GRAPHIC-Befehl ein- und ausschalten. Dem Befehl sollten zwei Parameter folgen, von denen der erste den Modus angibt (Tabelle 3). Ist der zweite Parameter 1, so wird der Grafik-Bildschirm gelöscht. Folgt kein zweiter Parameter oder ist dieser Null, so bleibt die bestehende Grafik erhalten. Wollen Sie im Programm erfahren, in welchem



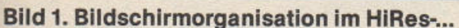


Bild 1. Bildschirmorganisation im HiRes-...

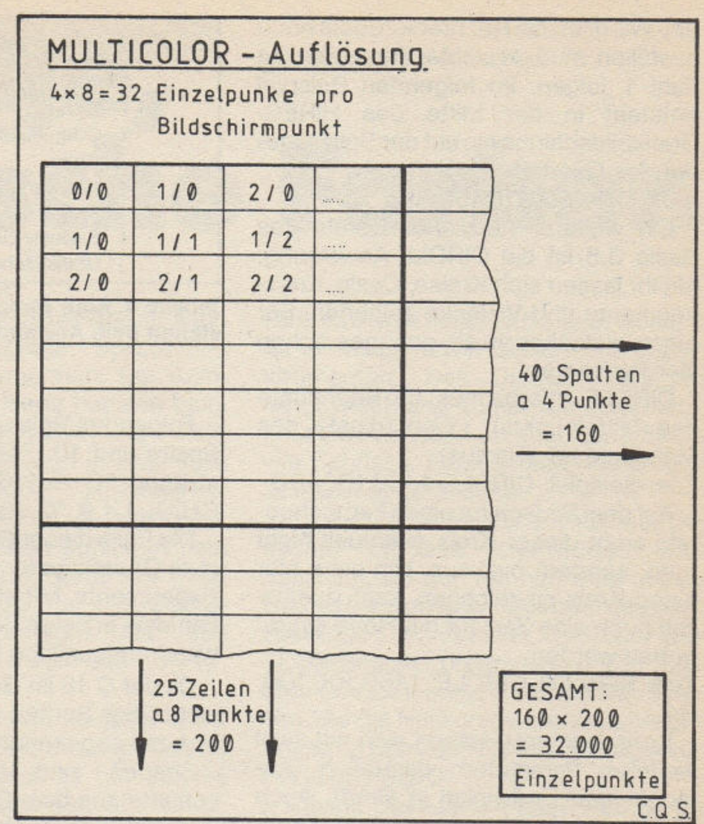


Bild 2. ...und im Multicolor-Modus

Modus Sie sich befinden, so gibt die Funktion RGR(X) den gegenwärtigen Modus aus (Tabelle 3). Befindet man sich schon im Grafikmodus und soll der Bildschirm gelöscht werden, so steht der SCNCLR-Befehl zur Verfügung. Verläßt man den Grafikmodus mit GRAPHIC 0, so bleiben dem Programmierer trotzdem nur 2 KByte Speicher für das Basic-Programm. Dies liegt daran, daß der C 16 das Bild bis zum ausdrücklichen Löschbefehl nicht freigibt. Erst nach dem Befehl GRAPHIC CLR stehen die restlichen 14 KByte wieder zur Verfügung. In beiden Grafik-Modi befindet sich der Koordinatenursprung (0/0) links oben. Im HiRes-Modus kann der X-Wert (1. Zahl) einen Wert zwischen 0 und 319 annehmen, während für den Y-Wert (2. Zahl) Werte zwischen 0 und 199 zugelassen sind (Bild 1). Die Anzahl der X-Werte reduziert sich im Multicolor-Modus auf 160 (0-159). Die Zahl der Y-Werte bleibt gleich. Damit zum Beispiel beim Konstruieren eines Graphen nicht jedesmal überlegt werden muß, in welchem Modus man sich gerade befindet, wurde der SCALE-Befehl eingeführt. Schaltet man die Skalierung mit SCALE 1 ein, so stehen, unabhängig vom Modus, auf den X- und Y- Achsen jeweils die Werte zwischen 0 und 1023 zur Verfügung. Das heißt aber nicht, daß sich auch die Auflösung auf 1048576 (1024 x 1024) Punkte erhöht hat. Es wird vielmehr mit mehreren benachbarten Adressen jeweils ein- und dasselbe Pixel angesprochen. Abgeschaltet wird die Skalierung mit SCALE 0.

Genau wie im Textmodus steht dem Programmierer in den Grafik-Modi ein Cursor zur Verfügung. Dieser Pixel-Cursor ist, solange nicht gezeichnet wird, unsichtbar. Um ihn an eine beliebige Stelle des Bildschirms zu bewegen, benützt man den LOCATE-Befehl:

LOCATE X-Koordinate, Y-Koordinate

Die X- und Y-Werte sind natürlich abhängig vom jeweiligen Modus beziehungsweise von der Skalierung. Der Pixel-Cursor bleibt jeweils auf dem zuletzt bearbeiteten Punkt stehen und kann mit der Funktion RDOT(X) abgefragt werden. Setzt man für X Null ein, so wird die X-Koordinate angegeben. Die Y-Koordinate kann durch X gleich 1 in Erfahrung gebracht werden. Setzt man in die RDOT-Funktion die Zahl 2 ein, erhält man die aktuelle Farbe des Pixel-Cursors.

Grafikbefehle

Gezeichnet wird mit Hilfe des DRAW-Befehls. Auf diese Weise lassen sich Punkte, Linien und ganze Linienzüge darstellen. Um einen Punkt darzustellen, sind zusätzlich drei Parameter notwendig. Die erste Zahl gibt die Farbzone an. Sie kann im HiRes-Modus maximal zwei Werte annehmen:

0 = Hintergrundfarbe
(= Punkt löschen)
1 = Zeichenfarbe (= Punkt setzen)

Im Multicolor-Modus stehen zwei zusätzliche Werte zur Auswahl:

2 = Zusatzfarbe 1
(siehe Colorbefehl)
3 = Zusatzfarbe 2
(siehe Colorbefehl)

Die zweite und dritte Zahl geben die X- und Y-Koordinaten des Punktes an. Der Befehl DRAW 1,160,100 setzt im HiRes-Modus einen Punkt in die Bildschirmmitte. Soll eine Linie gezeichnet werden, so sind zwei weitere Parameter nötig, die die Koordinaten des Endpunktes angeben. Diese beiden Parameter werden mit »TO« abgetrennt: zum Beispiel: DRAW 1,0,0 TO 319,199

Um eine Linienkette zu zeichnen, können weitere Punkte mit »TO« abgetrennt werden:
zum Beispiel: DRAW 1,0,0 TO 319,0 TO 319,199 TO 0,199 TO 0,0

Definiert man im DRAW-Befehl keinen Anfangspunkt, so wird eine Linie von der letzten Cursorposition zum Endpunkt gezogen:
zum Beispiel: DRAW 1 TO 100,100

Mit der DRAW-Anweisung lassen sich also auch Rechtecke und Quadrate zeichnen. Allerdings benötigt man die Koordinaten aller Eckpunkte. Rechtwinklige Vierecke können mit dem BOX-Befehl einfacher konstruiert werden. Hier muß man Farbe (0-3) und die Koordinaten der gegenüberliegenden Eckpunkte angeben. Die Rechtecke können natürlich auch gedreht werden. Zu diesem Zweck gibt man als sechsten Parameter noch den Drehwinkel in Grad

ein. Will man das Rechteck zudem noch ausfüllen, muß als siebter Parameter die Zahl 1 folgen. Im folgenden Beispiel entsteht in der Mitte des HIRES-Grafikbildschirms ein auf der Spitze stehendes Quadrat:

BOX 1,110,50,210,150,45,1

Ein weiterer nützlicher Befehl des Basic 3.5 ist die CIRCLE-Anweisung. Mit ihr lassen sich Kreise, Ovale, Kreissegmente und Vielecke zeichnen. Für einen einfachen Kreis genügen schon vier Parameter:

CIRCLE (Farbzone), (X-Koordinate des Mittelpunkts), (Y-Koordinate des Mittelpunkts), (Radius)

Zum Beispiel: CIRCLE 1,160,100,100

Auf dem Bildschirm eines Fernsehgeräts sieht dieser Kreis eventuell nicht rund, sondern oval aus. Um auch hier einen Kreis zu zeichnen, kann zusätzlich noch eine Zahl für die Höhe eingegeben werden.

Zum Beispiel: CIRCLE 1,160,100,100, 84

Kreissegmente lassen sich mit zwei weiteren Parametern darstellen (Anfangs- und Endwinkel in Grad). Auch hier kann man durch Angabe des Drehwinkels als achten Parameter das Gebilde rotieren lassen. Der CIRCLE-Befehl zeichnet jedoch nicht nur Kreise, Ovale oder deren Segmente. Ebensogut kann man Dreiecke, Vierecke und Vielecke erzeugen. Als Zusatzangabe benötigt man hier als neunten Parameter den Winkel in den Ecken des n-Ecks. Dieser Wert errechnet sich für ein n-Eck folgendermaßen:

Wert = 360/N

Mit der PAINT-Anweisung kann der Anwender geschlossene Flächen farbig ausfüllen. Dem PAINT-Befehl folgen maximal vier Parameter: PAINT (Farbzone), (X-Koordinate), (Y-Koordinate), (Modus).

Farbig gefüllt wird die Fläche, in der die angegebenen Koordinaten liegen. Die Grenzen müssen entweder dieselbe Farbe oder im Modus 1 eine der beiden Zusatzfarben besitzen. Hier ist jedoch Vorsicht geboten, denn befindet sich irgendwo eine Lücke in der Begrenzung, so wird der gesamte Bildschirm gefüllt.

Schrift im Bild

Um Grafiken mit dem nötigen Text zu unterlegen, steht dem Benutzer die CHAR-Anweisung zur Verfügung. Sie funktioniert ähnlich wie der PRINT-Befehl. Als zusätzliche Parameter sind Farbzone, Zeile, Spalte und eventuell Reverse-Flag gefordert:

CHAR (Farbzone), (Spalte (0-39)), (Zeile (0-24)), (STRING), (REVERS-Flag 0=AUS; 1=EIN)

Wert	Wiedergabe-Modus
0	Wie Original
1	Revers
2	Oder-Verknüpfung mit Grafikfläche
3	Und-Verknüpfung mit Grafikfläche
4	Exklusiv-Oder-Verknüpfung mit Grafikfläche

Tabelle 4. Fünf verschiedene Shape-Modi stehen dem Anwender zur Verfügung

Folgendes Beispiel schreibt in der 5. Spalte und 10. Zeile in negativer Darstellung "C 16/116 und Plus/4":

CHAR 1,4,9,"C 16/116 und Plus/4",1

Die Fülle dieser Grafikbefehle ist eine gute Grundlage für kleine oder größere Experimente. Mit ein wenig Übung und Fantasie erzielen Sie mit geringem Aufwand erstaunliche Effekte.

Da der C 16 im Gegensatz zum C 64 nicht über Sprites verfügt, behilft man sich mit sogenannten Shapes.

Shapes sind rechtwinklige Ausschnitte aus dem Grafikbildschirm, die in einer Stringvariable abgelegt werden.

Diese Ausschnitte lassen sich dann beliebig an jede Stelle des Bildschirms setzen. Das Shape kann nach Belieben in fünf verschiedenen Modi erscheinen. Die entsprechenden Modi können Sie Tabelle 4 entnehmen.

Zur Shapehandhabung stehen dem Benutzer zwei Befehle zur Verfügung. Der SSHAPE-Befehl übernimmt eine Rechteckfläche aus dem Grafikbild in eine Basic-Stringvariable. Der Befehl hat folgende Syntax:

SSHAPE Stringvariable, X1,Y1,X2,Y2

Die vier Parameter geben die Eckkoordinaten des Shapes an. X2 und Y2 liegen diagonal gegenüber den Koordinaten X1 und Y1. Auch hier ist die Eingabe »skalierter« Werte erlaubt. Da eine Stringvariable maximal 255 Zeichen lang sein darf, können Shapes nicht beliebig groß sein. Die Größe eines Sprites (wie beim C 64) wird jedoch ohne Schwierigkeiten erreicht.

Um ein Shape an eine andere Stelle des Grafikbildschirms zu transportieren, existiert der GSHAPE-Befehl. Dieser Befehl hat folgendes Format:

GSHAPE (Stringvariable),X1,Y1,Modus

Weil die Größe des Shapes zu diesem Zeitpunkt schon feststeht, sind nur noch die Koordinaten des linken, oberen Eckpunktes des Shapes anzugeben. Der letzte Parameter bestimmt den Wiedergabemodus (Tabelle 4).

Durch die verschiedenartigen Verknüpfungsformen eröffnen sich dem Programmierer erstaunliche Funktionen. Shapes sind zwar kein Ersatz für Sprites, können aber auch zu reizvollen Ergebnissen und Effekten führen.

Warum Commodore bei diesen Computern auf die altbewährten Sprites verzichtet hat, ist ebensowenig zu verstehen, wie der Verzicht auf den Soundchip des C 64.

Während man beim C 64 noch von Soundprogrammierung sprechen konnte, begnügt sich der C 16 mit zwei »Tongeneratoren«. Tongenerator 1 erzeugt nur Töne, während Tongenerator 2 auch Geräusche von sich geben kann. Generator 1 wird über Stimme 1 abgefragt. Stimme 2 verwaltet den Tongenerator 2, während die dritte Stimme den Rauschgenerator des zweiten Tongenerators übernimmt.

Musik, zwei, drei ...

Da die Tongeneratoren weder über Filter, Hüllkurven noch sonstige Effekte verfügen, ist die Tonerzeugung beim C 16 recht einfach. Die Lautstärke kann mit dem VOL-Befehl zwischen 0 (Lautstärke aus) und 8 (maximale Lautstärke) geregelt werden. Der Befehl setzt sich aus dem Befehlswort und einer Zahl zusammen:

VOL X (x zwischen 0 und 8)

Die drei Stimmen werden mit dem SOUND-Befehl angesprochen. Hier müssen drei Parameter folgen. Der erste gibt Auskunft über die Stimme. Parameter 2 bestimmt den Notenwert, während der dritte Parameter die Länge des Tones angibt:

SOUND (Stimme),(Note),(Länge)

Der Wert für die Tonhöhe kann zwischen 0 und 1015 variiert werden. Die Länge des Tones wird in 1/60stel Sekunden angegeben und kann zwischen 0 und 65535 liegen. Die maximale Länge eines Tones beträgt somit über 20 Minuten.

Obwohl die Tongeneratoren mit dem SID des C 64 nicht mithalten können, bieten sich genug Optionen, die Tongeneratoren auszunutzen. Vor allem Simme 3 eignet sich hervorragend zur Erzeugung schöner Effekte.

Der C 16 zeichnet sich dadurch aus, daß alle Fähigkeiten des Computers ohne lästige PEEKs und POKEs voll ausgeschöpft werden können. Das Basic 3.5 läßt kaum Wünsche offen und ist für Einsteiger bestens geeignet.

Zur Programmierung schneller Spiele wird man aber auch hier kaum die Maschinensprache umgehen können. Aber hierfür ist der C 16 bestens gerüstet. Ein Monitor ist fest im Betriebssystem integriert und kann jederzeit mit dem Basic-Befehl »MONITOR« aufgerufen werden. Mit Basic 3.5, und zeitaufwendigen Berechnungen in Assembler, sind hervorragende Programme kein Problem.

(Christian Quirin Spitzner/ue)



Frohe Klänge, frische Farben



Erstaunliches hat der C 64 in Sachen Sound und Grafik zu bieten. Allerdings ist die Programmierung nicht ganz einfach.

Für die Tonerzeugung steht dem C 64 ein spezieller Chip zur Verfügung: der SID (Sound Interface Device). Leider bietet der C 64 in diesem Bereich keine brauchbaren Basic-Befehle, die Programmierung muß also mit PEEKs und POKEs oder in Maschinencode erfolgen.

Der SID wird über die Speicherstellen des C 64 angesprochen. Dadurch kann man ihn direkt programmieren. Zunächst muß man sich jedoch darüber im klaren sein, wie sich ein Ton im C 64 zusammensetzt. Da wäre zunächst:

Frequenz: Sie entspricht der Tonhöhe.

Lautstärke: Klar, wenn man sie nicht einstellt, hört man nichts.

Kurvenform: Sie bestimmt den Klangcharakter von Tönen.

Hüllkurve: Sie steuert den zeitlichen Verlauf eines Tons, beispielsweise Nachhallen oder Ausklingen.

Dazu kommen die Synthesizerfähigkeiten:

3 Tongeneratoren
Ringmodulation
8 Oktaven Frequenzumfang

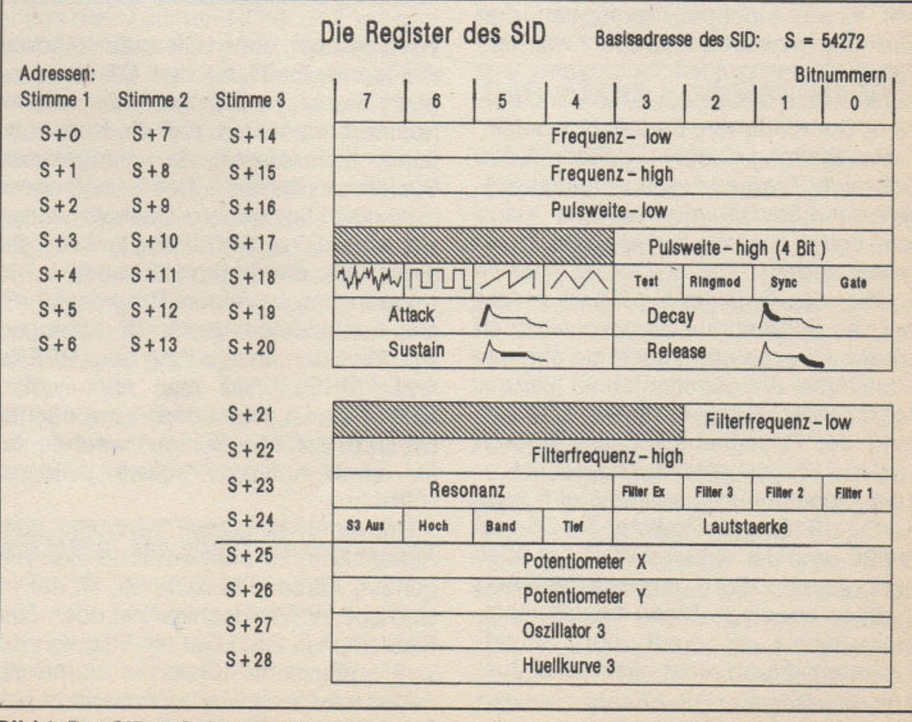
Der Sound-Chip verfügt über insgesamt 25 Schreib- und Leseregister (siehe Bild 1). Er belegt 28 Adressen und beginnt bei der Speicheradresse S=54272. Die nachfolgenden Adressen bezeichnen wir nicht als fünfstellige Zahl, sondern als Additionswert der Speicheradresse S (beispielsweise S+5). Der Adreßbereich ist in drei identische Blöcke von sieben Adressen aufgeteilt (S+0 bis S+6, S+7 bis S+13, S+14 bis S+20, die drei Tongeneratoren des C 64). Die Adressen S+21 bis S+24 dienen zur zusätzlichen Klangbeeinflussung durch einen Filter, die Register S+25 bis S+28 sind für Spezialeffekte zuständig.

Die Frequenz kann man beim SID auf 16 Bit genau angeben. Der darstellbare Wert von 0 bis 65535 entspricht allerdings nicht der Frequenz in Hertz (die Maßeinheit Hertz bezeichnet die Anzahl der Schwingungen pro Sekunde). Den genauen Wert eines Tones kann man mit der Formel Frequenz= 17.0284xHertz berechnen. Der Kammerton A mit 440 Hertz hat also beim C 64 den gerundeten Wert von 7492. Diesen Wert zerlegt man in zwei Teile nach der Formel: HI=INT(Frequenz/256); LO=Frequenz-256xHI. Den so zerlegten Wert speichert man mit »POKE S+0,LO:POKE S+1,HI«. Entsprechendes gilt für die beiden anderen Tongeneratoren mit den Adressen S+7, S+8 und S+14, S+15.

Die beiden nächsten Register S+2 und S+3 bestimmen die sogenannte Puls-Weite, die allerdings nur auf die Rechteck-Kurvenform Einfluß nimmt. Der Anfänger sollte zunächst den Wert 2048 mit Hilfe der oben beschriebenen Formel in die Adressen einPOKEn. Damit kommen wir bereits zum Steuerregister S+4 (Bild 2). Dieses Register steuert acht verschiedene Funktionen, unter anderem wird die Kurvenform ausgewählt. Dazu ist zu bemerken, daß der C64 vier verschiedene Kurven benutzt: Rechteck, Sägezahn, Dreieck und Rauschen. Die Kurvenform bestimmt die Klangfarbe und somit den Charakter eines Tones. Die Rechteck-Kurve ist am vielseitigsten. Der Sägezahn ist etwas heller und eignet sich gut für die Imitation von Streich- und Baßinstrumenten. Das Dreieck dagegen klingt weich und dumpf wie eine Flöte. Mit dem Rauschen erzeugt man Effekte wie Schüsse, Explosionen, Wind oder Schlagzeuggeräusche.

Für den zeitlichen Verlauf ist die sogenannte Hüllkurve verantwortlich. Sie bestimmt, ob der Ton hart oder weich einsetzt und ob er schnell oder langsam ausklingt. Die Hüllkurve wird über das ADSR-Register programmiert. Der Ausdruck »ADSR« stammt von den vier Phasen, die die Hüllkurve durchläuft. Jeder Phase ist dabei ein Parameter zugeordnet (siehe Bild 3).

Attack: Die Attack-Phase wird durch das Setzen des Gate-Bits eingeleitet. Der Pegel steigt dabei von Null bis zum Maximum (Lautstärkeregister) an. Die Zeit für diesen Anstieg ist über den Parameter A in 16 nichtlinearen Stufen von 2 ms bis 8 s einstellbar. Eine kurze Attack-Phase bewirkt einen unmittelbaren und harten Toneinsatz wie bei Schlag- oder Zupfinstrumenten. Eine mittlere Attack-Zeit ist typisch für Bläser- oder Streicherklänge, und mit einer langen Attack-Zeit kann man einen Ton wie am Mischpult langsam einblenden.



Die Register des SID — Basisadresse des SID: S = 54272

Adressen: Stimme 1	Stimme 2	Stimme 3	7	6	5	4	3	2	1	0
S+0	S+7	S+14	Frequenz - low							
S+1	S+8	S+15	Frequenz - high							
S+2	S+9	S+16	Pulsweite - low							
S+3	S+10	S+17					Pulsweite - high (4 Bit)			
S+4	S+11	S+18					Test	Ringmod	Sync	Gate
S+5	S+12	S+19	Attack				Decay			
S+6	S+13	S+20	Sustain				Release			
		S+21						Filterfrequenz - low		
		S+22	Filterfrequenz - high							
		S+23	Resonanz				Filter Ex	Filter 3	Filter 2	Filter 1
		S+24	S3 Aus	Hoch	Band	Tief	Lautstaerke			
		S+25	Potentiometer X							
		S+26	Potentiometer Y							
		S+27	Oszillator 3							
		S+28	Huellkurve 3							

Bild 1. Der SID auf einen Blick

Decay: Nachdem der Maximalwert erreicht ist, fällt der Pegel in der Decay-Phase bis auf den Sustain-Wert ab. Die Zeit dazu ist mit dem Parameter D in 16 nichtlinearen Stufen von 6 ms bis 24 s einstellbar.

Sustain: So nennt man die Phase nach dem Pegelabfall in der Decay-Phase. Der Ton klingt dann solange auf dem Sustain-Pegel weiter, bis das Gate-Bit zurückgesetzt wird. Der Parameter S bestimmt hier also keine Zeit, sondern einen Lautstärkewert und zwar in 16 linearen Stufen von Null bis zum Maximum.

Release: Beim Rücksetzen des Gate-Bits wird der Ton nicht einfach abgeschaltet, sondern nimmt in der Release-Phase gleichmäßig vom Sustain-Pegel bis Null ab. Die Zeit dazu ist über den Parameter R einstellbar.

Damit sind die wesentlichen Bestandteile der Tonprogrammierung für die drei Tongeneratoren erklärt. Feinheiten kann man mit den globalen Registern S+21 bis S+27 realisieren.

Der Frequenzfilter ist nicht für die Tonprogrammierung notwendig, kann aber charakteristische Klangfarben erzeugen. Der SID kennt drei Filter, die man über die vier Adressen S+21 bis S+24 ansprechen kann:

Tiefpaß: Frequenzen beziehungsweise Obertöne oberhalb der in den Registern S+21 und S+22 einstellbaren Filterfrequenz werden abgeschwächt und zwar um so mehr, je höher diese Frequenzen sind. Der Gesamtklang wird dunkler und weicher.

Hochpaß: Es werden die Frequenzen abgeschwächt, die unterhalb der Filterfrequenz liegen. Höhere Frequenzen werden ungehindert durchgelassen. Mit einem Hochpaß kann man den Grundton eines Klanges abschwächen. Seine Gesamtzusammensetzung verschiebt sich dann zugunsten der Obertöne. Der Klang wird dünner und heller.

Bandpaß: Dieser Filtermodus schwächt Frequenzen auf beiden Seiten der Filterfrequenz ab. Der Klang wird dabei, wie man fast erwarten kann, etwas dürftig.

Über das Register S+24 wird nicht nur der Filtermodus eingeschaltet, an dieser Adresse steht auch die aktuelle Lautstärke. Am günstigsten ist hier der Maximalwert 15, weil bei dieser Einstellung der Rauschabstand am größten und die Klangqualität am besten ist.

Bleiben noch die Leseregister S+25 bis S+28 übrig. In Register S+25 und S+26 wird der aktuelle Wert der über den Joystick-Port angeschlossenen Paddles abgelegt. Diese beiden Register haben also mit der Sound-Programmierung nicht allzuviel zu tun. Aus dem Register S+27 kann man den Signalverlauf von Stimme 3 in Form von

Bit	Dezimalwert (POKE...)	Funktion
0	1	GATE schaltet Ton ein und aus
1	2	SYNC Synchronisation (Spezialeffekt)
2	4	RING Ringmodulation (Spezialeffekt)
3	8	TEST Reset
4	16	wählt Dreieckkurve
5	32	wählt Sägezahnkurve
6	64	wählt Rechteckkurve
7	128	wählt Rauschen

Bild 2. Die acht Bit des Steuerregisters 54276 und ihre Funktion

Byte-Werten lesen. Mit folgendem kleinen Programm kann man diesen Siganlverlauf sogar sichtbar machen:

```
10 S=54272
20 POKE S+14,10   :REM F LOW
30 POKE S+15,0    :REM F HIGH
40 POKE S+18,16 :REM DREIECK
50 PRINT TAB(PEEK(S+27)/7);"*":
   GOTO 50
```

Auf die gleiche Weise kann man aus Register S+28 den Hüllkurvenverlauf von Stimme 3 lesen. Diese Werteverläufe sind besonders zum Modulieren anderer Stimmen geeignet.

Für den Musik-Programmierer sind sicherlich schwere Hürden zu überwinden, der Erfolg lohnt aber den Schweiß. Wer sich nicht soviel Arbeit machen will, kann auch mit einem professionellen Programm arbeiten.

Hindernislauf zur Computergrafik

Wer versucht, ohne Hilfsroutinen hochauflösende Grafik auf dem C 64 zu programmieren, wird früher oder später frustriert feststellen, daß die Konstrukteure keinesfalls die mangelnden Systemkenntnisse des Anfängers berücksichtigt haben. Deshalb wollen wir eine kleine Einführung geben, die Ihnen über die ersten Hürden hilft.

Wenn man aus einem Programm heraus hochauflösende Grafik erzeugen will, führt der einzige Weg über PEEKs und POKEs. Was man aber wohin POKEn muß, um das gewünschte Ergebnis auf dem Schirm zu sehen, ist für einen Anfänger schwer nachzuvollziehen.

Um einen einzelnen Bildpunkt zum Aufleuchten zu bringen, muß man die genaue Adresse berechnen, an der er sich auf dem Bildschirm befindet. Der Bildschirm selbst ist in ein Feld von 40 x 25 einzelnen Kästchen unterteilt. Jedes Kästchen wiederum besteht aus 8 x 8 Punkten (Bild 4). Eine Zeile einer solchen Matrix ist also durch 1 Byte darstellbar. Jeder Punkt wird einem Bit zugeordnet. Die 8 Bit haben folgende dezimale Werte:

Bit 0 = 2^0 = 1
Bit 1 = 2^1 = 2
Bit 2 = 2^2 = 4
Bit 3 = 2^3 = 8
Bit 4 = 2^4 = 16
Bit 5 = 2^5 = 32
Bit 6 = 2^6 = 64
Bit 7 = 2^7 = 128

Wenn also beispielsweise der vierte und fünfte Punkt gesetzt werden sollen, erhält das Byte den Wert $2^3 + 2^4 = 24$ (Wir zählen die Bits von 0 bis 7!). 8 Byte untereinander ergeben so ein komplettes Zeichen in der normalen Textdarstellung (siehe Bild 4). Sollen alle 8 Punkte gesetzt werden, erhält das Byte den Wert 255.

Linien um Linien – Byte für Byte

Wenn man sich jetzt die erste Zeile ansieht, stellt man fest, daß die oberste Linie von Punkten durch das nullte, achte, sechzehnte ... Byte beschrieben wird, die zweite Linie durch das erste, neunte, siebzehnte ... und so fort (siehe Bild 5). Das folgende Byte ist also um jeweils acht Zähler höher als das vorhergehende. In Basic adressiert man die Bytes wie folgt:

40 FOR I = 0 TO 39
(über 40 Zeichen)
50 POKE (S+(7+(I*8))),255
(alle acht Punkte des Bytes werden gesetzt, um eine durchgehende Linie zu erhalten)
60 NEXT I
(ein Zeichen weiter)

Dabei ist S die Startadresse (mit ihr beschäftigen wir uns später) und 7 das Anfangsbyte der untersten Linie in der ersten Zeile.

Hier lauert auch schon die erste Falle auf den arglosen Programmierer. Solange wir uns auf die ersten acht Linien beschränken, geht alles gut. Die neunte Linie aber gehört bereits zur zweiten Zeile, und das linke obere Byte der zweiten Zeile ist nun keineswegs die Nummer 8. Byte 8 ist ja das Anfangsbyte des zweiten Zeichens in der obersten Zeile.

Bevor Sie nun entnervt weiterblättern, atmen Sie ein paarmal tief durch und gehen die Sache noch einmal in Ruhe an. Also: Die erste Linie beginnt mit Byte 0, die zweite mit Byte 1, ... die achte mit Byte 7. Die nächsten acht Byte sind für das zweite Zeichen der ersten Zeile zuständig, die darauffolgenden acht für das dritte und so weiter

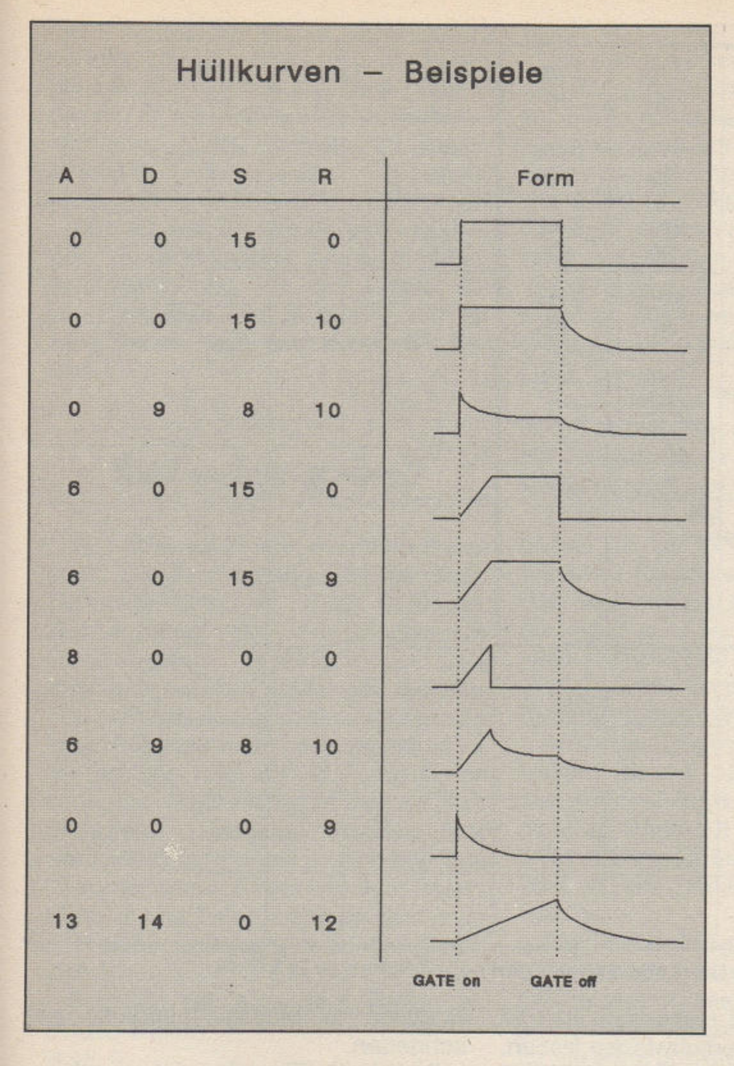


Bild 3. Der Verlauf der Hüllkurve und die Programmierung des ADSR-Registers

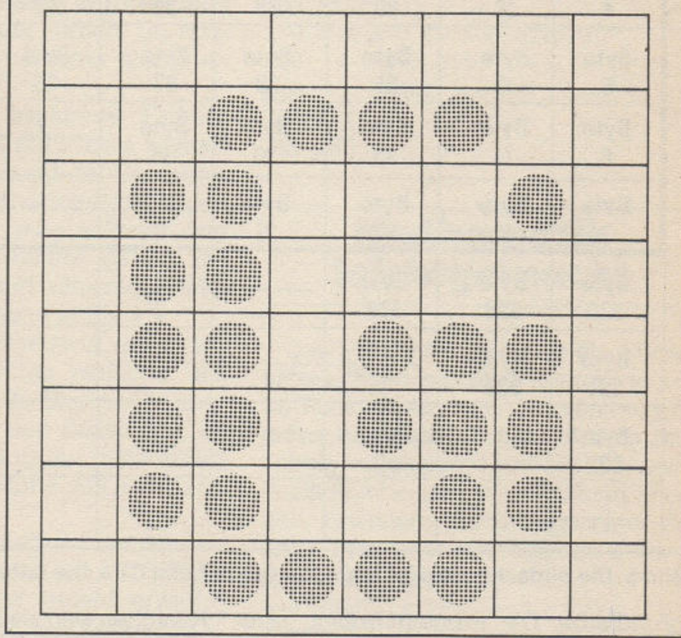


Bild 4. Die Auflösung eines Zeichens im 8 x 8-Punkte-Raster

bis hin zum vierzigsten Zeichen der ersten Zeile. Das nächst verfügbare Byte, das erste der zweiten Zeile, ist die Nummer (40*8)+0 = 320. Die neunte Linie beginnt also mit Byte 320. Wenn wir das Schema weiterverfolgen, sehen wir, daß die siebzehnte Zeile mit Byte 640 (=(2*(40*8))+0) beginnt. Um nun eine senkrechte Linie am linken Rand des Bildschirms zu erzeugen, gehen wir in Basic wie folgt vor:

70 FOR Z = 0 TO 24
(um alle 25 Zeilen zu erreichen)
80 FOR L = 0 TO 7
(acht Linien pro Zeile)
90 POKE (S+(Z*320)+L),1
(Bit 0 wird gesetzt, S ist wiederum die Startadresse)
100 NEXT L
(eine Linie tiefer)
110 NEXT Z
(Sprung über 320 Byte in die nächste Zeile)

Die Startadresse des Bildschirmspeichers liegt bei 1024, hexadezimal $0400. Wenn Sie nun aber dieses kleine Programm eingeben und starten, erscheinen viele »A« auf dem Bildschirm. Sonst tut sich nichts. Der Computer denkt überhaupt nicht daran, irgendeine Linie zu zeichnen. Woran liegt das?

Nun, solange sich der Computer im Textmodus befindet, ist er für grafische Darstellungen, sofern sie nicht durch den eingebauten Grafik-Zeichensatz erzeugt werden, völlig unempfänglich. Alle Bildschirm-Informationen bezieht er aus dem Zeichen-ROM, und solange dort alles beim alten bleibt, gibt es auch keine Grafik auf dem Bildschirm. Wir müssen dem Computer also mitteilen, daß er seine Informationen nun von einer anderen Stelle bekommt. Dazu müssen wir den Computer in den Hochauflösungsmodus bringen und Bit 5 im Register 53265 (Register 17 des Video-Chips) setzen. Sinnvoll ist es, hierzu eine Oder-Verknüpfung vorzunehmen, um unerwünschte Nebeneffekte auszuschalten.

Wenn wir jetzt Bit 5 in Register 53265 setzen wollen, machen wir das folgendermaßen: »10 POKE 53265, PEEK (53265) OR 32«.

HiRes in der Bit-Map

Wir vergleichen also PEEK (53265), den Inhalt des Registers mit 32, dem fünften Bit. Ist das Bit nicht gesetzt, was hier natürlich der Fall ist (sonst befänden wir uns ja bereits im Hochauflösungsmodus), wird es jetzt in die Speicherstelle geschrieben.

Der Bildschirmspeicher hat eine Kapazität von 1000 Byte, gerade genug für 40 x 25 Zeichen. Bei der Darstellung von hochauflösender Grafik benötigen wir jedoch pro Zeichenfeld 8 Byte (siehe oben). Der Speicherbedarf liegt also bei 8000 Byte, zuviel für den Bildschirmspeicher. Aus diesem Grund legt der Computer einen 8 KByte umfassenden Teil des Gesamtspeicherplatzes fest und bezieht daraus die Grafik-Informationen. Dieser Speicherbereich heißt »Bit-Map« und beginnt normalerweise bei 8192. Um die Bit-Map einzuschalten, müssen wir das dritte Bit in Register 53272 setzen. »20 POKE 5372, PEEK (53272) OR 8«.

Bit-Map contra ROM

Wenn Sie die beiden POKEs nun eingeben, werden Sie plötzlich ein buntes Gewirr auf dem Bildschirm sehen. Das ist der Speicherinhalt im Bereich der Bit-Map. Wenn wir eine eigene Grafik programmieren wollen, müssen wir die Bit-Map löschen, da wir sonst in dem farbigen Chaos nichts erkennen können:

»30 FOR I = 0 TO 7999: POKE 8192+I,0: NEXT I«.

Nach dem Start wird der Bildschirm gelöscht. Obwohl wir die Bit-Map mit Nullen beschrieben haben, sehen wir noch bunte Kästchen auf dem Bildschirm. Keine Angst, der Computer ist nicht defekt, und wir haben bislang auch alles richtig gemacht. Die Ursache ist das Farb-ROM. Für jedes Feld des Bildschirms stehen im Farb-ROM die Informationen über die jeweilige Hinter-

Byte 0	Byte 8	Byte 16	Byte 24	Byte 32	Byte 40	Byte 48	Byte 56	Byte 64	Byte 72	Byte 80
Byte 1	Byte 9	Byte 17	Byte 25	Byte 33	Byte 41	Byte 49	Byte 57	Byte 65	Byte 73	
Byte 2	Byte 10	Byte 18	Byte 26	Byte 34	Byte 42	Byte 50	Byte 58	Byte 66		
Byte 3	Byte 11	Byte 19	Byte 27	Byte 35	Byte 43	Byte 51	Byte 59			
Byte 4	Byte 12	Byte 20	Byte 28	Byte 36	Byte 44	Byte 52				
Byte 5	Byte 13	Byte 21	Byte 29	Byte 37	Byte 45					
Byte 6	Byte 14	Byte 22	Byte 30	Byte 38						
Byte 7	Byte 15	Byte 23	Byte 31							
Byte 320	Byte 328	Byte 336								
Byte 321	Byte 329									
Byte 322										

Bild 5. Die Bildschirmspeicher-Organisation beim C64. Die fette Umrandung bestimmt acht Zeichen zu je 8 Byte.

grundfarbe. Die Programmzeilen sind immer noch im Bildschirmspeicher vorhanden, wir sehen sie aber nicht, da wir ja die Bit-Map eingeschaltet haben. Das Farb-ROM bezieht sich direkt auf den Bildschirmspeicher, und ordnet jedem Feld gemäß dem ASCII-Wert des jeweiligen Zeichens die entsprechende Farbe zu. Steht beispielsweise im rechten oberen Feld ein »A« (ASCII-Code 1), so hat das Feld im Farb-ROM die Farbe Weiß (Farb-Code 1). Damit die bunten Kästchen weg sind, müssen wir also die Programmzeilen verschwinden lassen, den Text-Bildschirm löschen: »5 PRINT CHR$(147)«.

Wenn wir das Programm nun starten, wird zunächst der Bildschirm gelöscht und dann der HiRes- und Bit-Map-Modus angeschaltet. Nach dem Löschen der Bit-Map baut sich unsere erste HiRes-Grafik auf. Natürlich geht das in Basic sehr langsam. Deshalb werden auch die meisten Grafik-Routinen in Maschinensprache geschrieben.

Gerade für Einsteiger ist es nahezu unmöglich, Grafiken zu programmieren. Allerdings sollte man sich nicht entmutigen lassen, denn welche Fähigkeiten der C64 auf diesem Gebiet besitzt, kann man in tausenden farbenprächtiger Programme bewundern. Vor dem Erfolg steht aber gerade beim Commodore 64 ein gutes Stück harter Arbeit.

(zu/ue)

Grafik und Musik auf dem Schneider CPC



27 Farben, 128000 einzelne Punkte und drei Tonkanäle. Es gibt keinen Heimcomputer, der in diesem Bereich mehr kann. Für die Programmierung brauchen Sie keine Kenntnis der Maschinensprache. Auch Peeks und Pokes sind überflüssig. Spezielle Basic-Befehle machen Grafik und Musik einfach.

Grafik und Musik sind die wohl interessantesten Teilgebiete der Programmierung, bei denen auch Anfänger gleich schöne Erfolge erzielen. Hierbei ist oft weniger programmiertechnisches Können gefragt, als vielmehr Kreativität und Spaß an der Tüftelei.

27 verschiedene Farben kann der Schneider auf dem Farbmonitor darstellen. Der monochrome Grünmonitor zeigt die entsprechende Zahl an Grüntönen. Maximal 16 dieser 27 Farben lassen sich auf einmal auf den Bildschirm bringen. Dies liegt am Aufbau und der Größe des Bildspeichers. Die Zahl der Farben hängt vom Grad der Auflösung ab. Geben Sie den Befehl »MODE 0« ein. Sie sehen, daß die Zeichen jetzt doppelt so breit sind wie im Modus 1 (nach dem Einschalten) und viermal so breit wie im Modus 2. Im Modus 0 können Sie auf der ganzen Bildschirmbreite 160 Punkte unterbringen, in den höherauflösenden Modi dagegen 320 beziehungsweise 640 Punkte. Aus diesem Verzicht auf die höhere Auflösung resultiert der Vorteil,

mehr Farben auf einmal wiedergeben zu können. Merkregel also: Je höher die Bildschirmauflösung, desto niedriger die Zahl der darstellbaren Farben.

Modus 0	160 Punkte	16 Farben
Modus 1	320 Punkte	4 Farben
Modus 2	640 Punkte	2 Farben

Nun suchen Sie die für Ihren jeweiligen Anwendungsfall passende Bildschirmauflösung aus. Für Spiele fällt beispielsweise der Modus 2 mit nur zwei Farben flach. Bleiben die Modi 0 und 1.

Rot oder grün?

Wie aber wählt man nun eine Farbe aus? Dieser Vorgang erfolgt beim Schneider-Basic in zwei Schritten. Zuerst weist man die gewünschte Farbe einem Farbstift zu. Dies geschieht mit dem Befehl INK. Sie können sich das so vorstellen, als ob man einen Füllfederhalter mit einer bestimmten farbigen Tinte auffüllt. Diese Aktion ändert noch gar nichts an den auf dem Bildschirm sichtbaren Farben. Erst wenn Sie einen der bis zu 16 (im Modus 0) vorhandenen Füller (mit dem Befehl PEN) in die Hand nehmen und zum Schreiben ansetzen, wird die Farbe sichtbar.

Schalten Sie also den Bildschirm-Modus 0 ein:

```
MODE 0
```

Dann bestimmen Sie, daß der Füller 12 schwarze »Tinte« aufnehmen soll. Dazu müssen Sie wissen, daß Schwarz die Farbnummer 0 hat.

```
INK 12,0
```

Auf dem Bildschirm tut sich noch überhaupt nichts. Erst der folgende PEN-Befehl bewirkt, daß die Textausgabe in schwarzer Schrift erscheint.

```
PEN 12
```

Welche Farbwerte der jeweiligen Nummer bei dem Befehl INK entsprechen, entnehmen Sie Ihrem Benutzerhandbuch. Auf der Oberseite des Diskettengehäuses beim CPC 6128 sowie bei neueren Modellen des CPC 664 finden Sie auch eine Tabelle, die darüber Auskunft gibt. Für alle, die keinen Schneider besitzen, haben wir die Farben noch einmal in einer Tabelle auf der nächsten Seite wiedergegeben.

Genauso wie Sie farbiges Papier beschreiben können, läßt sich auch die Untergrundfarbe (Hintergrundfarbe) verändern. Dazu bestimmen Sie wieder mit INK die gewünschte Farbnummer und legen dann mit PAPER die Hintergrundfarbe fest. Diese ändert sich wiederum nicht sofort, sondern erst für die nachfolgenden Bildschirmausgaben.

Wählen Sie zum Beispiel »INK 14,26« für einen leuchtendweißen Hintergrund, so schaltet »PAPER 14« ihn ein.

Sie haben vielleicht schon bemerkt, daß das Computerbild an allen vier Seiten einen Rand hat. Diesen sehen Sie erst, wenn er sich durch eine andere Farbe vom Hintergrund unterscheidet. Mit BORDER (Rand) läßt sich diese festlegen. Hier ist der Umweg über INK nicht erforderlich. BORDER braucht vielmehr eine direkt verwertbare Farbnummer. Für einen orangeroten Rand (Farbnummer 15) tippen Sie also »BORDER 15« ein.

Recht witzige Effekte ergeben sich durch das Blinken der Farben. Sie können diesen Effekt bei jeder einzelnen Farbe hervorrufen.

Wünschen Sie blinkende Farben, geben Sie bei INK noch eine weitere Farbe an. Diese tauscht der Computer dann automatisch abwechselnd gegen die erste aus. Für eine schwarz und weiß aufblitzende Schrift geben Sie »INK 11,0,26« ein und wählen die PEN-Nummer entsprechend »PEN 11«.

Auch den Bildschirmrand wollen wir blinken lassen. Nichts einfacher als das: »BORDER 26,0«. Starren Sie aber nicht zu lange auf den Bildschirm, es sollen schon Leute davon hypnotisiert worden sein...behauptet das Benutzerhandbuch.

Die Geschwindigkeit, mit der die Farben aufblitzen, können Sie mit SPEED INK ändern. Dieser Befehl erwartet zwei Werte, nämlich die Zeitperioden für die erste und die zweite Farbe. Ganz extreme Ergebnisse liefert die Anweisung »SPEED INK 1,1«. Der größte zulässige Wert ist 255. Die Zeit wird in Perioden zu 0,02 Sekunden gemessen.

Hochauflösende Grafik ist beim Schneider CPC – anders als bei vielen anderen Computern – ständig verfügbar. Sie braucht also nicht durch einen speziellen Befehl eingeschaltet werden. Das hat den Vorteil leichterer Bedienbarkeit, ist aber sehr speicherplatzaufwendig.

Mehr als 250000 Bildpunkte

Vor unserem nächsten Beispiel löschen Sie den Bildschirm mit »CLS«. Aber auch ein MODE-Befehl hat den gleichen Effekt – beispielsweise »MODE 2«. Stellen Sie sich jetzt auf dem Monitor ein Koordinatensystem vor. Der Nullpunkt (Ursprung) liegt – wie bei mathematischen kartesischen Koordinatensystemen – in der linken unteren Bildschirmecke. In x-Richtung (nach rechts) haben Sie 640 Punkte zur Verfügung, in y-Richtung (nach oben) 400 Punkte.

Der Übersichtlichkeit halber geben Sie folgendes kleine Programm ein. Die Funktionsweise interessiert hier noch nicht. Es kommt nur auf das Ergebnis an.

```
100 MODE 2
110 MOVE 0,0
120 DRAW 640,0,1
130 MOVE 0,0
140 DRAW 0,400
150 FOR i=0 TO 640 STEP 10
160      MOVE i,0
170      DRAWR 0,5
180 NEXT i
190 FOR i=0 TO 400 STEP 10
200      MOVE 0,i
210      DRAWR 5,0
220 NEXT i
230 END
```

Mathematik leichtgemacht

Das Programm zeichnet die Koordinatenachsen mit einer Einteilung von 10 Punkten Abstand. Sie können jetzt jeden beliebigen Punkt auf dem Bildschirm adressieren, indem Sie seine Position in x- und in y-Richtung angeben. Erweitern Sie übungshalber das obige Programm um folgende Zeilen:

```
230 LOCATE 60,1
240 INPUT "x,y? ",x,y
250 MOVE x,0
260 DRAW x,y
270 FOR i=1 TO 800:NEXT i
280 MOVE 0,y
290 DRAW x,y
300 FOR i=1 TO 800:NEXT i
310 TAG
320 MOVE x-3,y+4
330 PRINT "*";
340 TAGOFF
350 GOTO 230
```

Sie geben hier Koordinaten innerhalb des Bildschirms an. Der Computer zeigt Ihnen, wie er sie interpretiert.

Aber nun zu den Grafikbefehlen, die der Schneider CPC versteht. MOVE setzt den Grafikcursor an eine bestimmte Position. Es bewirkt dasselbe wie LOCATE bei der Textausgabe, nur eben bei der Grafikdarstellung. Um den Grafikcursor in die Ausgangsstellung zu setzen, geben Sie »MOVE 0,0« an. Wenn Sie einen dritten Parameter (geht beim CPC 464 nicht) spezifizieren, schalten Sie damit einen speziellen Grafik-Stift ein. Vorher müssen Sie diesem mit INK eine Farbe zuweisen.

```
MOVE x,y
MOVE x,y,Farbstift
```

(nur CPC 664 und 6128)

PLOT setzt den Grafikcursor an die angegebene Koordinatenposition und gleichzeitig einen Punkt an diese Stelle. Die Farbe des Punktes entspricht der

bisherigen Grafik-Stift-Farbe, wenn Sie nicht einen dritten Parameter wie bei MOVE benennen.

Dann wird die neue Farbe benutzt.

```
PLOT x,y
PLOT x,y,Farbstift
```

DRAW zeichnet eine Linie von der angegebenen Cursorposition zu den zuletzt angegebenen Koordinaten. Auch hier ist ein dritter Parameter, die Farbe, zulässig.

```
DRAW x,y
DRAW x,y,Farbstift
```

Mit diesen drei Befehlen können Sie schon nette Programme schreiben. Wie wäre es mit einer bunten Bildschirmumrandung?

```
10 MODE 2
20 MOVE 0,0
30 DRAW 639,0
40 DRAW 639,399
50 DRAW 0,399
60 DRAW 0,0
```

Warum steht in dem Programm aber 639 statt 640 (Zahl der Punkte in waagerechter Richtung) und 399 statt 400 (Zahl der Punkte in senkrechter Richtung)? Bei genauer Betrachtung liegt der erlaubte Bereich der Koordinaten von 0 bis 639 und von 0 bis 399. Zeichnet man Linien genau am Bildschirmrand, muß man auf solche Feinheiten achten.

Viele Effekte mit wenig Befehlen

Zusammen mit verschiedenen Farben lassen sich mit wenigen Befehlen tolle Effekte erzielen:

```
100 i=3
110 a=0:b=639:c=0:d=639:e=399
120 f=0:g=399:h=0:j=0
130 MODE 1
140 FOR k=1 TO 318
150     a=a+1:MOVE a,a
160     b=b-1:c=c+1:DRAW b,c,i
170     d=d-1:e=e-1:DRAW d,e,i
180     f=f+1:g=g-1:DRAW f,g,i
190     h=h+1:j=j+1:DRAW h,j,i
200     i=(i+1)MOD 15
210 NEXT k
```

Aber auch die klassische Sinuskurve soll nicht fehlen, hier als kompakter Dreizeiler:

```
10 FOR i=0 TO 13 STEP 0.01
20     PLOT i*50,SIN(i)*180+190
30 NEXT i
```

Wenn Sie verstanden haben, wie diese kleinen Routinen funktionieren, sind eigene Grafiken für Sie kein Problem mehr.

Der Schneider CPC besitzt aber noch mehr Grafikbefehle als die bisher erwähnten. Für jeden Befehl wie MOVE, DRAW und PLOT gibt es ein Pendant, das keine absoluten Koordinaten (zum Ursprung) verlangt, sondern relativ zur letzten Cursorposition arbeitet. Diese Kommandos heißen MOVER, DRAWR und PLOTR. Die Werte, die mit angegeben werden müssen, entsprechen denen der anderen Befehle.

Relativ kontra absolut

Was heißt nun aber relative Adressierung? Das bedeutet eigentlich nur, daß der Computer die angegebenen x- und y-Werte zu der bisherigen Cursorposition addiert. Stand der Cursor etwa bei dem Punkt P(100,200) und der Befehl lautet »PLOTR 5,10«, setzt der Computer den Punkt an die Position Q(100+5, 200+10)=Q(105,210). »PLOT 5,10« (absolute Adressierung) hätte den Punkt an R(5,10) gesetzt. Natürlich sind hier auch negative Werte erlaubt. Zum Beispiel zieht DRAWR 0,-20 eine Linie von 20 Punkten Länge nach unten.

Nun reicht es oft nicht aus, nur Grafiken auf dem Bildschirm zu erzeugen. Man will sie auch auf Diskette oder Kassette speichern. Dafür kennt der Schneider keinen speziellen Befehl. Sie behelfen sich ganz einfach mit »SAVE "BILD.BIN",b,&C000,&4000«. »LOAD "BILD.BIN",&C000« holt die Grafik in den Speicher zurück. Beim Bildaufbau vor dem Speichern müssen Sie einen MODE-Befehl eingeben und auf Scrolling (Bildschirmrollen) verzichten. Der etwas komplizierte Bildspeicheraufbau bringt sonst Ihre »Kunstwerke« durcheinander. Aus dem gleichen Grund geben Sie vor LOAD unbedingt eine MODE-Anweisung ein – beispielsweise »MODE 0«.

Neben seiner leistungsfähigen Bildschirmgrafik bietet der Schneider CPC auch eine ansprechende Tonausgabe. Spezialisten werden die Ton- und Lautstärke-Hüllkurven direkt programmieren wollen. Doch auch mit dem einfachen SOUND-Befehl läßt sich eine Menge anstellen. SOUND verarbeitet eine wechselnde Zahl von Parametern. Zwei sind es mindestens, sieben maximal.

Der erste Parameter legt immer fest, auf welchen Tonkanal der Befehl wirken soll. Drei Kanäle (links, rechts und Stereo) sind vorhanden, numeriert als 1, 2 und 4. Der zweite Parameter bestimmt die Tonperiode. Sie hängt über eine Formel mit der Note und der Tonfrequenz zusammen:

```
PERIODE=ROUND(62500/FREQUENZ)
```

Jeder Ton ist ein Bruchteil von 62500

Wollen Sie also etwa den Kammerton A (440 Hertz) erzeugen, errechnen Sie die Periode als ROUND(62500/440)= 142. Um den Ton auf Kanal A auszugeben, schreiben Sie »SOUND 1,142«, für den Kanal B »SOUND 2,142« und für den Ausgang C »SOUND 4,142«.

Alle folgenden Parameter sind nicht unbedingt erforderlich. Sie beeinflussen und variieren damit die Einzelheiten eines Tons.

Parameter 3: Tondauer

Die Dauer wird in Hundertstel-Sekunden gemessen. Ein Ton von vier Sekunden ertönt folglich bei »SOUND 1,142,400«.

Parameter 4: Lautstärke

»0« steht für »keine Lautstärke«, »15« für »maximale Lautstärke«.

Parameter 5: Lautstärkenhüllkurve

Die Hüllkurve muß mit ENV vorher definiert werden.

Parameter 6: Tonhüllkurve

Die Hüllkurve muß vorher mit ENT definiert werden.

Parameter 7: Geräuschperiode

Hier können Sie den Tönen ein Geräusch unterlegen. Die Werte 0 bis 31 stehen als verschiedene Quellen für Rauschen zur Verfügung.

Mehr als 30 Befehle des Locomotive-Basic in den Schneider-Computern befassen sich mit Sound und Grafik. Wem das nicht ausreicht, der kann aber wie bei jedem anderen Computer auf Maschinenspracheebene gehen und dort viele andere Routinen benutzen. Das Konzept von Schneider erlaubt es, diese »versteckten« Fähigkeiten mittels RSX an die Oberfläche zu ziehen. Sie sehen – ein Computer für wirklich jeden Zweck. (Martin Kotulla/hg)

0 Schwarz
1 Blau
2 Hellblau
3 Rot
4 Magenta
5 Hellviolett
6 Hellrot
7 Purpur
8 Helles Magenta
9 Grün
10 Blaugrün
11 Himmelblau
12 Gelb
13 Weiß
14 Pastellblau
15 Orange
16 Rosa
17 Pastellmagenta
18 Hellgrün
19 Seegrün
20 Helles Blaugrün
21 Limonengrün
22 Pastellgrün
23 Pastellblaugrün
24 Hellgelb
25 Pastellgelb
26 Leuchtendweiß

Die Farben des Schneider

Ataris anspruchsvolle Grafik



Ein wichtiges Entscheidungskriterium beim Kauf eines Heimcomputers sind die Grafik- und Soundfähigkeiten des Gerätes, die nicht nur über die Qualität der angebotenen Spiele entscheiden, sondern auch bei den ersten eigenen Programmen im Mittelpunkt stehen.

Gerade in Hinsicht auf seine grafischen Fähigkeiten ist der Atari 800XL/130XE der wohl am meisten unterschätzte Computer.

Bei der Angabe von technischen Daten findet man zunächst die maximale Anzahl von Bildpunkten und die Höchstzahl von Farben. Beim Atari liegt die maximale Anzahl von Bildpunkten bei rund 384 mal 230 Pixeln, die der Farben bei 256. Mancher wird jetzt sagen: »Moment, da habe ich aber ganz andere Angaben gesehen!«. Wie kommt es zu diesen Unstimmigkeiten?

Nun, die speziellen Zusatzchips, die im Atari für die Grafik sorgen, erlauben eine derart flexible Programmierung, daß beispielsweise eine genaue Angabe der Bildauflösung schwierig ist. Da es natürlich gerade für Anfänger schier unmöglich ist, die Grafikchips im Alleingang zu programmieren, hat man das Betriebssystem mit den grundlegenden Grafikroutinen ausgestattet, die man von fast jeder Programmiersprache aus aufrufen kann.

Auflösung nach Wunsch

Der Atari bietet 16 verschiedene Grafik-Betriebsarten. Gängig ist der Textmodus, den man beispielsweise beim Programmieren in Basic vor sich hat. Hier stehen 24 Zeilen mit je 40 Zeichen in zwei Farben zur Verfügung. Zusätzlich gibt es zwei Betriebsmodi mit 20 mal 24 beziehungsweise 20 mal 12 Zeichen in fünf Farben. Mit diesen Grafikstufen kann man besonders einfach und schnell Titelbilder für Programme entwerfen. In zwei weiteren Textmodi dürfen in jedem Zeichen bis zu fünf verschiedene Farben gleichzeitig benutzt werden. Dazu kann man allerdings nicht den normalen Zeichensatz verwenden, sondern muß sich die Zeichen selbst definieren. Das ist jedoch nicht sehr kompliziert und durchaus die Mühe wert, da man mit wenig Speicherbedarf bunte und hochauflösende Grafiken erzeugen kann.

Kommen wir zu den eigentlichen Grafik-Betriebsarten, in denen man wirklich jeden Punkt einzeln setzen kann. In der höchstauflösenden Grafik stehen 320 mal 192 Bildpunkte in zwei Farben zur Verfügung. Diese Art von Grafik bietet sich immer dann an, wenn es um eine möglichst detaillierte Darstellung geht und die Anzahl der Farben nicht so entscheidend ist. Bei der nächst geringeren Auflösung (160 mal 192) kann man dann schon vier verschiedene Farben aus einer Palette von 128 Farben auswählen. Man beachte hierbei, daß wirklich jeder einzelne Punkt in einer der vier vorher festgelegten Farben gesetzt werden kann. Verringert man die Anzahl der Bildpunkte dann noch einmal auf die Hälfte, kommt man schon auf 16 verschiedene Farben. Hier kann man zum Beispiel 16 (!) verschiedene Helligkeiten eines Farbtones benutzen (das geht noch nicht einmal mit dem Atari ST). Wer einmal digitalisierte Bilder in sechzehn Graustufen gesehen hat, wird diesen außergewöhnlichen Grafikmodus nicht mehr missen wollen (man vergleiche die Atari-Version des bekannten Spiels »Koronis Rift« mit Versionen für andere Heimcomputer).

In allen beschriebenen Grafikstufen kann man zusätzlich sehr einfach ein vier Zeilen großes Textfenster für Textein- oder -ausgaben programmieren. Das Schöne an den bisher beschriebenen Grafiken ist, daß man sie alle samt und sonders direkt mit Basic-Befehlen verwenden kann. Das heißt, daß man sie ausnutzen kann, ohne irgend etwas über die technischen Details der Grafikprogrammierung zu wissen. Beschäftigt man sich jedoch intensiver mit der Programmierung, kann man dem Atari fantastische Grafiken entlocken.

Der wichtigste (und für Nicht-Eingeweihte wahrscheinlich interessanteste) Aspekt des Grafikprozessors »Antic« ist, daß er tatsächlich programmierbar ist. Damit ist eben nicht nur gemeint, daß man mit Hilfe verschiedener POKEs bestimmte Verhaltensweisen des Grafikchips beeinflussen kann, sondern daß es ein echtes Programm für den »ANTIC« gibt. In diesem Programm, das man übrigens an jede Stelle des Speichers legen kann und das auch in seiner Länge nicht beschränkt ist, wird für jede Bildschirmzeile die Grafik-Betriebsart festgelegt. Das heißt, daß man Grafik nicht nur mit einem Textfenster am unteren Rand ausstatten kann, sondern daß man wirklich alle verfügbaren Grafikmodi jeweils zeilenweise auf dem Bildschirm mischen kann.

Frei programmierbarer Grafikchip

Ferner läßt sich für jede so definierte Bildschirmzeile eine eigene Anfangsadresse festlegen. Diese Eigenschaft macht praktisch alle Verschiebungen von Teilen des Bildspeichers, wie man sie auf anderen Systemen vornehmen muß, überflüssig. Statt die Bildschirmdaten selbst zu verschieben, braucht man nur jeweils die Anfangsadressen im »Antic«-Programm (der sogenannten »Display-List«) zu ändern.

Welchen Vorteil bringt das? Angenommen, man hat in einem Spiel eine Spielfläche, die genau zwei Bildschirme, also 80 Zeichen, breit ist. Je nach Position der Spielfigur soll ein Teil der gesamten Fläche zu sehen sein. Im »Antic«-Programm erhöht man nun einfach nach jeder Zeile die Bildspeicheradresse statt um 40 Byte (40-Zeichen-Bildschirm) um 80 Byte. Damit hat man quasi einen Bildschirm mit 80 nebeneinanderliegenden Zeichen, von denen jedoch nur die Hälfte zu sehen ist. Möchte man nun den Bildschirminhalt um eine Zeichenposition nach links verschieben, ändert man nur die 24 Anfangsadressen, statt den gesamten Speicherinhalt zu verschieben. Damit wäre schon eine einfache, allerdings etwas grobe Form des Scrollings programmiert. Was macht man aber nun, wenn man die Zeichen in feineren Schritten bewegen will? Nun, dafür gibt es die »Fine-Scroll-Register«, mit denen man festlegt, um wieviele Bildpunkte ein Zeichen horizontal beziehungsweise vertikal verschoben werden soll.

Jede davon betroffene Zeile kann man wiederum in der Display-List separat markieren. Jedem, der einmal versucht hat, so etwas auf einem anderen Computer zu programmieren, sollte eigentlich beim Lesen dieser Zeilen das Herz höher schlagen.

Der Grafikchip erlaubt aber auch, die Breite des erzeugten Bildes zu verändern und bis auf 48 Zeichen beziehungsweise 384 Punkte zu erhöhen (die dann freilich nicht mehr alle auf dem Bildschirm eines Fernsehgeräts zu sehen sind). Bei Spielen mit großen Spielfeldern ist diese Fähigkeit sehr wichtig.

Neben dem »Antic«-Chip zeichnet im Atari auch der »GTIA« für die Grafik verantwortlich. Er sorgt beispielsweise für die Farbpalette von sage und schreibe 128 (oder in bestimmten Modi 256) Farben. Dabei handelt es sich um 16 Farbtöne in jeweils acht verschiedenen Helligkeitsstufen. Nebenher ist er auch für die Sprites, die beim Atari meist Player/Missile-Grafik genannt werden, zuständig. Hier stehen dem Programmierer fünf Objekte zur Verfügung, die jeweils acht Punkte breit sind und über die volle Höhe des Bildschirms gehen. Mit ihnen kann man nicht nur Raumschiffe über den Bildschirm sausen lassen, sondern beispielsweise auch Texte farbig unterlegen oder einrahmen.

Alle genannten grafischen Fähigkeiten lassen sich fast problemlos kombinieren, so daß die Grafik des Atari unter den preiswerten Heimcomputern die flexibelste ist. Kein Wunder, sind die vielgelobten Grafikprozessoren im Amiga doch auch nur Weiterentwicklungen des »Antic«.

Sound aus vier Kanälen

Was leistet der Atari nun bei der Erzeugung von Musik und Geräuschen? Insgesamt stehen vier Tonkanäle zur Verfügung, wobei nicht zwischen »normalen« Tönen und Geräuschen unterschieden wird. Für jeden einzelnen Kanal kann man die Lautstärke in 16 Stufen regeln. Die Tonhöhe wird in 256 Schritten eingestellt und umfaßt im Normalfall 3½ Oktaven. Da man aber auch die Ausgangsfrequenz verstellen und zwei Tonkanäle zu einem zusammenfassen kann, sind wesentlich höhere und tiefere Töne erreichbar. Für Geräusche stehen verschiedene Betriebsmodi zur Verfügung, so daß in diesem Bereich die Auswahl sehr groß ist. Etwas schlechter sieht es bei den erzeugten Wellenformen aus: Ist man mit dem normalen Klang der unverzerrten Töne nicht zufrieden, muß man schon die Erzeugung der gesamten Hüllkurve in Maschinensprache vornehmen, was natürlich nicht ganz einfach ist.

Neben den normalen Arten der Tonerzeugung kennt »Pokey«, der für die Tonerzeugung zuständige Chip, noch eine interessante andere Steuermethode: Im sogenannten »Volume-Only«-Modus kann man die Lautsprechermembran in eine von 16 Positionen fahren. Um einen »richtigen« Ton damit zu erzeugen, muß man die Membran natürlich sehr schnell vor- und zurückbewegen, auch hier ist Maschinensprache unverzichtbar. Allerdings: Durch diese totale Kontrolle über das erzeugte Geräusch kann man praktisch jeden Toneffekt (zum Beispiel Sprachausgabe) verwirklichen.

Wer seinen Heimcomputer allerdings als kleinen Synthesizer benutzen will, ist mit dem Atari nicht unbedingt am besten bedient. Wer aber aus diesem Grund den Kauf eines Computers erwägt, sollte auch von vornherein über die Anschaffung eines echten Midi-Synthesizers nachdenken; eine preiswerte Midi-Schnittstelle für den 800 XL gibt es ja. (Julian Reschke/ue)

Die Künstler kommen



Lange wartete man auf hervorragende Grafik- und Soundeigenschaften. Atari ST und Amiga zeigen, daß Kunst und Computer eine hinreißende Verbindung sein kann.

Von fantastischen Grafikeigenschaften träumt wahrscheinlich jeder Computerbesitzer. Frühere Wunschvorstellungen, wie eine Auflösung von 640 x 400 Punkten und dabei noch eine Auswahl von 16 Farben zu haben, sind heute Wirklich- beste bezeichnet werden. Es sind schon einige Programme erschienen, die von dieser hohen Auflösung regen Gebrauch machen. Ein Beispiel ist das CAD-Programm »MICA«. Aber auch Zeichenprogramme wie zum Beispiel »Degas« erlauben einmalige hochauflösende Grafiken.

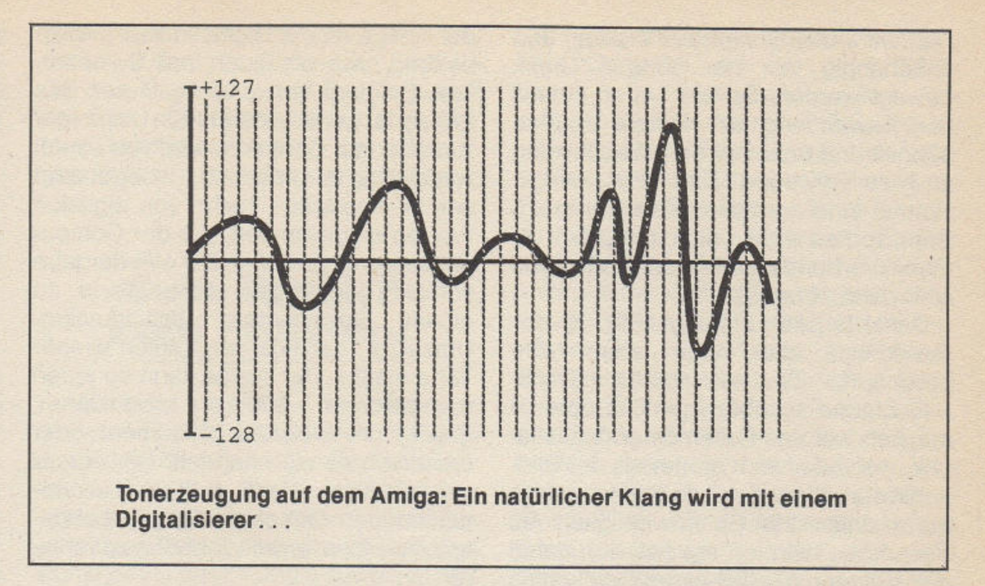
Ist man stolzer Besitzer eines Farbmonitors, so kann man sich in der mittleren Auflösung (640x200 Punkte) an immerhin vier Farben gleichzeitig erfreuen. Und in der niedrigsten Auflösung (320x200 Punkte) lassen sich dann gleich 16 Farben auf einmal darstellen. Mit einigen Programmiertricks (Interrupt-Programmierung) schafft man es sogar, alle 512 Farben der ST-Palette gleichzeitig auf den Bildschirm zu bekommen.

Effekte erzeugen, die einer Hardwarelösung in keiner Weise nachstehen.

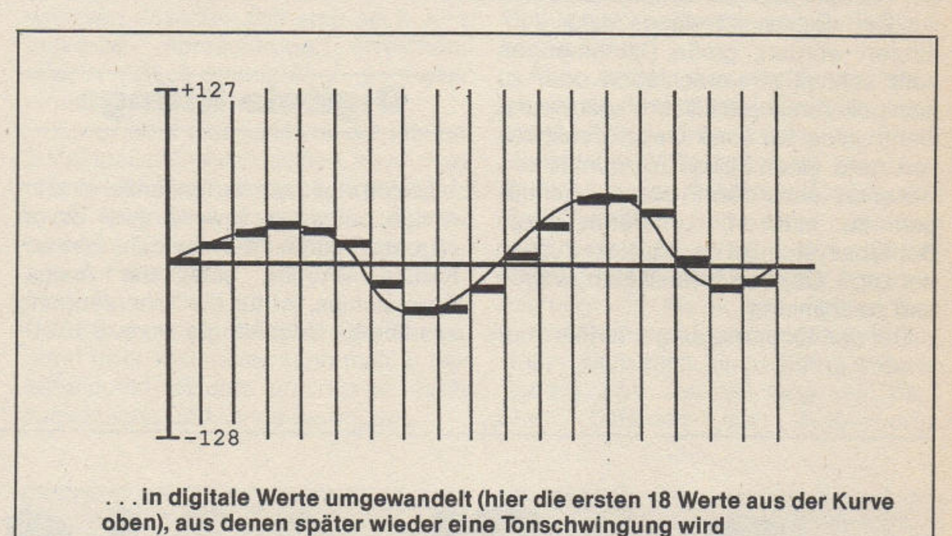
Jeder Atari-ST-Besitzer kann auch selbst professionelle Grafiken erzeugen, mit dem beigepackten Basic-Interpreter ist dies kein Problem. Das Basic verfügt über recht leistungsfähige Grafikbefehle. So sind Kreise, Linien und dergleichen mit einfachen Befehlen gezeichnet. Auch ausgefüllte Flächen, wie Scheiben und Rechtecke, sind problemlos zu programmieren. Da das Atari-Basic nicht besonders schnell ist, haben sich in der Zwischenzeit einige Softwarehäuser Gedanken gemacht, ob man nicht schnellere Basic-Interpreter programmieren könnte. Dabei sind erstaunliche Produkte wie das GfA-Basic entstanden, die über schnelle Grafikprogrammie-

alter Bekannter: Auch in den Schneider CPCs steckt dieser Baustein. Drei Tonkanäle enthält der Chip, die einzeln als Ton- oder Geräuschgeneratoren programmiert werden können. Da man nur die Wahl zwischen diesen beiden Tonarten hat, gibt es leider keine großen Klangvarianten. Der Lautstärkeverlauf wird von einem Hüllkurvengenerator gesteuert, der die Anschlag- und Abklingcharakteristik eines Tones anhand vordefinierter Muster bestimmt.

Ein anderer Weg der Klangerzeugung ist die Wiedergabe digitalisierter Geräusche und Musik. Diese Methode ist jedoch sehr speicherintensiv und kostet wertvolle Prozessor-Zeit. Ungeachtet dessen sind digitalisierte Klänge in jedem Fall eine wesentliche Bereicherung vor allem für Spiele und für einen effektvollen Programm-Vorspann.



Tonerzeugung auf dem Amiga: Ein natürlicher Klang wird mit einem Digitalisierer . . .



. . . in digitale Werte umgewandelt (hier die ersten 18 Werte aus der Kurve oben), aus denen später wieder eine Tonschwingung wird

Sagenumwobener Amiga

Dem Amiga eilte schon lange vor seiner Markteinführung ein ganz besonderer Ruf voraus: Es sollte ein Computer mit fantastischen Grafikfähigkeiten, schnellen Animationsroutinen und bislang ungekannten Soundeigenschaften sein. Da der Amiga jetzt endlich zu kaufen ist, kann man objektiv beurteilen, ob der Computer seinen Vorschußlorbeeren gerecht wird.

Beginnen wir mit der Grafik, die auf dem Amiga viele Varianten hat. Grundsätzlich unterscheidet man zwischen der niedrigen Auflösung (lo-res), die 320 Bildpunkte horizontal darstellt, und der hohen Auflösung (hi-res) mit 640 Punkten. In der Vertikalen hat man die Wahl zwischen 200 oder 400 Punkten. Letztere Auflösung ist aber nur mit dem sogenannten »Interlace«-Modus zu erreichen. Wie bei einem Fernsehbild wird die Gesamtgrafik dabei in zwei Halbbilder aufgeteilt. Das erste Halbbild enthält alle ungeraden Zeilen (1, 3, 5...), das zweite alle geraden Zeilen. Während ein normales Bild mit 200 Punkten vertikal 50mal pro Sekunde neu aufgebaut wird, dauert dieser Vorgang im Interlace-Modus doppelt so lange. Die niedrigere Bildwiederholfrequenz und Ungenauigkeiten beim Aufbau der Halbbilder, die jeweils um eine Zeile gegeneinander versetzt sein müssen, sind verantwortlich dafür, daß das Bild im Interlace-Modus sehr unruhig ist. Das Zittern läßt sich mildern, wenn man durch geeignete Farbwahl starke Kontraste vermeidet (besser blau und braun als weiß und schwarz).

Insgesamt ergeben sich also vier Grafik-Auflösungen:

320x200 (lo-res, non-interlaced)
für Grafiken und Bilder
320x400 (lo-res, interlaced)
wird sehr selten verwendet
640x200 (hi-res, non-interlaced)
für Textdarstellung
640x400 (hi-res, interlaced)
für hochauflösende Bilder

Die für den deutschen Markt bestimmten Geräte sind mit einem neuen Grafikchip ausgestattet, der eine höhere Auflösung in der Vertikalen besitzt. Statt der 200 beziehungsweise 400 Punkte arbeitet dieser Chip mit 256 oder 512 Punkten. Die derzeitige Betriebssystem-Version 1.1 nutzt diese zusätzlichen Zeilen jedoch noch nicht und läßt einfach am unteren Bildrand einen Streifen frei.

Bei der niedrigen Auflösung (320 Punkte horizontal) kann man maximal 32 Farben gleichzeitig darstellen, in der hohen Auflösung (640 Punkte) sind es immerhin noch 16 Farben.

Die Farbanzahl ist dabei unabhängig von der vertikalen Auflösung (200, 256, 400 oder 512 Zeilen). Mit Tricks (Interrupt-Programmierung) lassen sich auch mehr Farben gleichzeitig auf den Bildschirm bringen. Man wählt die 16 Farben aus einer Palette von insgesamt 4096 Farbtönen aus, was für die meisten Anwendungen mehr als genug sein dürfte. Noch mehr Farben bieten der »Extra-Halfbright«-Modus (64 Farben: 32 Grundfarben und zusätzlich diese 32 Grundfarben mit halber Helligkeit) und der »Hold-and-Modify«-Modus mit bis zu 4096 Farben gleichzeitig.

Eine interessante Anwendung der vielfältigen Grafikmodi des Amiga ist die Digitalisierung von Videobildern. Ob farbenprächtig mit 4096 Farbtönen, hochauflösend in 16 Graustufen oder mit »nur« 32 Farben – ein digitalisiertes Bild fasziniert immer. Das Bild kann man später noch mit einem Malprogramm weiterverarbeiten und so kunstvoll verfremden.

Im Gegensatz zum Atari ST kennt die Amiga-Hardware acht Sprites, die bis zu 256 Punkte hoch, aber nur 16 Punkte breit sein können. Sprites sind grafische Objekte, die von der Grafik-

Hardware des Computers erzeugt und unabhängig von der übrigen Grafik bewegt werden. Sprites finden überall dort Anwendung, wo kleinere Objekte schnell und unkompliziert darzustellen und zu bewegen sind. Die Amiga-Sprites sind normalerweise vierfarbig, zwei Sprites lassen sich aber auch zu einem Verbund zusammenschalten und sind dann 16farbig.

Damit ist die Leistungsfähigkeit der Grafikchips aber noch lange nicht erschöpft. Zwei komplette Grafik-Bildschirme zu überlagern ist ebenso möglich wie das Rollen einer Grafikfläche, die wesentlich größer als der Bildschirm ist. Dies alles erledigt der Amiga mit faszinierender Geschwindigkeit. Als besonders hilfreich erweist sich dabei der »Blitter«, der Teil eines Grafikchips ist. Der »Blitter« ist eigens dafür konstruiert worden, große Datenmengen sehr schnell zu verschieben oder zu manipulieren. Auch füllt er Vielecke und zieht Linien mit einer Geschwindigkeit von rund einer Million Bildpunkte pro Sekunde, ohne den Prozessor behelligen zu müssen. Unterstützt vom Betriebssystem ist der »Blitter« auch in der Lage, Objekte schnell zu bewegen und zu animieren.

Bei der Tonerzeugung orientiert sich der Amiga an der digitalen Klangverarbeitung, wie sie auch bei Compact-Disc-Spielern Verwendung findet. Das Prinzip ist genial einfach: Ein beliebiger Ton oder ein Geräusch wird von einem Analog/Digital-Umsetzer abgetastet und in eine lange Reihe von digitalen Werten umgewandelt, die der Computer bestens versteht. Zur Wiedergabe schickt der Amiga diese Werte zu einem eingebauten Digital/Analog-Umsetzer, der aus den Zahlen wieder Töne macht. Der Amiga kann so jeden erdenklichen Klang produzieren, gleich, um welches Instrument oder Geräusch es sich handelt. Der einmal gespeicherte Klang muß nur in verschiedenen Geschwindigkeiten abgespielt werden, um die Tonhöhe zu variieren.

Digitale Klänge

Gleich vier solcher Tonkanäle sind im Amiga enthalten, jeweils zwei davon ergeben einen der beiden Stereo-Kanäle. »Portia«, einer der Amiga-Spezialchips, ist für die Tonerzeugung zuständig. Unabhängig vom 68000-Prozessor holt sich »Portia« die Sound-Daten selbständig aus dem Speicher und steuert die vier Tonkanäle. Wenn der Chip dann noch vom Co-Prozessor »Copper« seine Anweisungen bekommt, kann es vorkommen, daß der Amiga noch munter »Axel F« spielt, obwohl der Haupt-Prozessor schon längst durch einen Programmfehler abgestürzt ist.

Alle wichtigen Grafik- und Soundfunktionen lassen sich auch mit Amiga-Basic ansprechen. Grafiken mit Linien, Kreisen und Flächen aufzubauen ist ebenso vorgesehen wie der Einsatz von Sprites und vom »Blitter« bewegten Objekten. Auch für die Musikuntermalung sind einfache Basic-Befehle vorhanden.

Im Grafik-Bereich haben sowohl der Atari ST als auch der Amiga ihre ganz speziellen Stärken. Ungeschlagen beim Atari ST ist die flimmerfreie Auflösung von 640 x 400 Punkten, die sich für technische Grafiken ebenso hervorragend eignet wie für Textverarbeitung oder Datenbank. Die Vorzüge des Amiga liegen bei schnellem Grafikaufbau in vielen Variationen und Farben sowie einer exzellenten Klangerzeugung, die auch verwöhnte Ohren überzeugt. (Udo Reetz/ts)

Grafik und Sound mit MSX



Hochauflösende Farbgrafik, 16 Farben, Sprites, Soundgenerator und dazu noch RAM bis 256 KByte. Wie man sich diese technischen Leckerbissen auf dem MSX zunutze macht, wollen wir Ihnen hier näherbringen.

Bei der Entwicklung dieser Computergeneration spielte wohl der Hintergrundgedanke mit, diese Geräte mit den unterschiedlichsten Geräten der Unterhaltungselektronik zu verbinden. Zum Teil geschah das auch: Es tauchten Spiele auf, die Bilder eines Laserbild-Plattenspielers in die Grafik mit einblendeten.

Um eine solche Kombination zu erlauben, muß natürlich die Hardware dafür ausgelegt sein. Aber nicht nur ein paar Bauteile mehr garantieren den gewünschten Erfolg, auch die Software muß stimmen. Es gibt hierfür ein nettes Beispiel: So verfügt der C 64 zwar über hochauflösende Grafik, doch mit dem eingebauten Befehlssatz läßt sich die Grafik nur äußerst umständlich über PEEK und POKE programmieren.

Beim MSX-Basic sorgte man gleich vor, indem man eine ganze Reihe leistungsstarker Grafikbefehle mit in den Interpreter einbaute. Das gleiche Prinzip gilt natürlich auch für die Programmierung von Geräuschen und Musik.

Und nun zu den Befehlen im einzelnen: Viele Programme verlangen, zwischen den verschiedenen Grafikmodi hin- und herzuschalten (zum Beispiel braucht ein Plotprogramm eine hohe Auflösung, aber keine Farben, oder ein Spiel benötigt mehr Farben, kommt aber mit geringerer Auflösung aus).

Der Befehl »Screen« erledigt das rasch und einfach. Man hat die Möglichkeit, bis zu fünf Parameter in der Form »Screen A,B,C,D« zu übergeben. A kann die Werte von Null bis Zehn annehmen und schaltet die verschiedenen Text- und Grafikmodi ein oder aus. B gibt die Anzahl der Sprites auf dem Bildschirm wieder und kann zwischen Null und drei liegen. Parameter C schaltet den Tastaturklick zur akustischen Eingabekontrolle mit Eins oder Null an und aus. Da die Datenspeicherung auf dem Recorder oft sehr lange dauert, läßt sich mit D (entweder Eins oder Zwei) zwischen normaler und doppelt so schneller Auf-

zeichnungsgeschwindigkeit hin- und herschalten. Als letzter Parameter entscheidet E, ob die MSX-spezifischen Sonderzeichen gedruckt werden oder nicht.

Die nächsten zwei Befehle »VPOKE« und »VPEEK« entsprechen den bekannten Kommandos PEEK und POKE. Der Zusatz V gibt an, daß ganz speziell der Videospeicher angesprochen wird. Die mit diesem Befehl möglichen Kombinationen sind so zahlreich, daß wir an dieser Stelle nur wenige Grundfunktionen erklären, um einen Einblick zu geben. Mit VPEEK oder VPOKE kann man nur Speicherstellen zwischen Null und 16383 ansprechen, da der Videospeicher »nur« 16 Kbyte umfaßt. Hier wird das Aussehen der Buchstaben und Zeichen, die gesamte grafische und textliche Bildschirmdarstellung, das Aussehen der Sprites sowie deren Position abgelegt. Auch der Farbspeicher hat hier seinen Platz. Und auf all diese Informationen gewähren die beiden Befehle Zugriff.

Der Befehl »Color« gibt die farbliche Gestaltung des Bildschirms an. So ändert man über Parameter wie beim Screenbefehl Rahmen- und Hintergrundfarbe sowie die Farbe des Textes.

Der »Width«-(Weite)Befehl legt die Anzahl der in einer Zeile darstellbaren Zeichen fest. Dieser Befehl funktioniert allerdings nur in Screen 0 und 1.

dem Englischen entnommen und bedeuten »Up« oder »Right«. Die Zahl hinter dem Buchstaben gibt an, wie weit der Strich gezogen werden soll. Weitere Befehle bestimmen Vergrößerungen, Winkel und Farbe der gezogenen Linien.

Gute Grafik? Kein Problem!

Aber nicht nur Striche, sondern auch einzelne Punkte lassen sich natürlich auch in Farbe setzen. Der Befehl hierzu lautet »Pset(x,y)«. Die beiden Parameter X und Y geben die Koordinaten des jeweiligen Punktes an. Sie können den Punkt direkt über x und y zuweisen, mit weiteren Zusätzen läßt sich auch eine indirekte Adressierung erreichen. »Point« gibt Auskunft über die Farbe eines gesetzten Punktes.

»Line« zieht eine Linie von der letzten zur aktuellen Cursorposition, wenn man den neuen Endpunkt (x,y) angibt. Aber auch die Angabe einer Startkoordinate ist erlaubt, so daß der Befehl dann folgende Form hat:

```
Line (a,b)-(c,d)
```

Genauso leicht zeichnet man Kreise, denn über Parameter kann man außer Mittelpunkt, Radius und Farbe noch Kreisanfang und -ende festlegen.

läßt sich mit einer einfachen FOR-NEXT-Schleife und ein paar DATA-Zeilen bewerkstelligen. Das so erzeugte Sprite wird mit »Put Sprite« an eine beliebige Position auf den Bildschirm gebracht. Oft – bei Kollisionen in Spielen beispielsweise – ist es wichtig zu erkennen, ob sich zwei Sprites berührt haben. Dazu wird die Kollisionsabfrage mit »Sprite On« eingeschaltet, »Sprite Off« schaltet sie ganz ab und »Sprite Stop« unterbricht die Abfrage. Nachdem man den Zusammenstoß zweier Sprites festgestellt hat, sollen bestimmte Aktionen folgen. Dazu bedient man sich am besten des Befehls »On Sprite Gosub«, der zum Beispiel an ein Unterprogramm zur Geräuscherzeugung verzweigt. All diese Befehle verhelfen den MSX-Computern zu ihren tollen Grafikfähigkeiten.

Aber selbst die schönsten Bilder gewinnen noch einmal durch eine akustische Musik-Untermalung. Auch hier stellen die MSX-Computer manchen anderen in den Schatten. Ähnlich den Grafikbefehlen mit ihrer eigenen »Makrosprache« (wie der Befehl »Draw«), gibt es auch bei der Programmierung von Musik und Geräuschen solche Befehle. Nach dem Makrobefehl »Play« kann man einen String setzen, der bis 255 Zeichen lang sein darf. Darin befinden sich Notenwerte,

Alle Parameter für »Play« auf einen Blick	
C D E F G A B	Tonname
+ – #	Halbtonschritte
O	Oktave (1-8)
N	Tonhöhe(1-96)
L	Tonlänge
.	Tonlänge * 1.5
R	Pause
T	Tempo (32-255)
V	Lautstärke (0-15)
S	Hüllkurve
M	Abstimmung der Hüllkurven

Viele Parameter erlauben . . .

Der vielseitige »Draw«-Befehl	
R(ight)	Richtungsänderungen
L(eft)	um jeweils 90 Grad
U(p)	
D(own)	
E F G H	Zwischenrichtungen jeweils 45 Grad
M	Bewegung mit Zeichnen
B M	Bewegung ohne Zeichnen
C	Farbe
S	Faktor für Vergrößerung oder Verkleinerung

. . .eine flexible Programmierung

Ein kleines Beispiel für den Draw-Befehl

```
10 Color 1,15
20 Draw "B M 128,96 U8 R8 U8 R8
   D16 L16"
```

So sieht der Play-Befehl aus

```
10 Play "CC+DD+EE+FF+GG+AA+BB+"
```

Der Computer als Musikus

Zu den komplexesten Grafikbefehlen des MSX-Basic zählt der Befehl »Draw«. Mit ihm lassen sich auf einfachste Weise ganze Bilder zeichnen. Zunächst stellt man fest, daß dieser Befehl gewisse Ähnlichkeiten mit der Steuerung der Logo-Schildkröte aufweist. »Draw« läßt so ganze Befehlssequenzen zu. Hier ein Beispiel, das die enorme Flexibilität dieses Befehls zeigt:

```
Draw "b m 128,96 R16 U16 L16 E8
F8 G16 U16 F16"
```

Diese kurze Befehlsfolge zeichnet ein kleines Haus auf den Bildschirm. Die Abkürzungen wie »U« oder »R« sind

Mit Farbe ausgefüllte Flächen erzeugt der Befehl »Paint«. Es ist nur ein Punkt innerhalb der auszufüllenden Figur als Parameter zu übergeben und schon färbt sich die Fläche nach Wunsch. Achten Sie darauf, daß wirklich keine offene Stelle in der Figur ist, sonst macht sich »Paint« selbständig und füllt unweigerlich den ganzen Bildschirm mit Farbe.

Sprites sind eine feine Sache, denn sie erleichtern das Programmieren von Spielen wesentlich. Die Programmierung der Sprites braucht nur einen Befehl »Sprite$(N)«, wobei N die Nummer des Sprite beinhaltet. Die Daten werden in den Sprite$ eingelesen, das

Oktavenangaben, Tonlängenänderungen, Pausenbefehle, Lautstärke und ähnliche Parameter.

Ein weiterer Befehl ist »Sound«, der die Register des Soundchip direkt anspricht. Damit lassen sich beliebige Geräusche vom Meeresrauschen bis hin zur Kirchenorgel programmieren, die dann mit Hilfe von »Play« erklingen.

Dazu gesellt sich »Beep«, das, wie der Name schon verrät, einen kurzen Piepton erzeugt. Er macht den Benutzer auf auftretende Fehler oder andere Unregelmäßigkeiten aufmerksam. Man kann »Beep« aber auch in eigenen Programmen zur Verdeutlichung bestimmter Sachverhalte einsetzen.

All diese Befehle tragen dazu bei, daß die MSX-Computer in Sachen Grafik und Sound recht leistungsfähig sind.

(Udo Reetz/ue)



Anschriften im Griff



Nun ist endgültig Schluß mit der Zettelwirtschaft! Verwalten Sie die Anschriften Ihrer Freunde und Bekannten mit Hilfe Ihres Commodore 16/116.

Adressen 116 ist ein komfortables Adreßverwaltungsprogramm für den C 16, C 116 und Plus/4. Es arbeitet sowohl mit einem Diskettenlaufwerk als auch mit der Datasette.

Das Programm ist menügesteuert. Man kann deshalb alle Funktionen durch Drücken einer Taste aufrufen.

Adressen erfassen

Ruft man diesen Menüpunkt auf, so erscheint folgende Ein-/Ausgabemaske am Bildschirm:

```
Name.....:
Vorname..:
Str/Nr...:
P.L.Z....:
Telefon..:
Info.....:
```

Der blinkende Cursor steht hinter dem Item »Name.....:«. Der Name der zu erfassenden Person kann nun eingegeben werden. Er darf die ganze restliche Bildschirmzeile in Anspruch nehmen. Die Benutzung alle Cursor- und ESC-funktionen ist dabei erlaubt. Auch die Tasten CLR und HOME sind mit Editierfunktionen belegt, wobei HOME die Eingabezeile löscht, und CLR den Cursor an den Anfang der Eingabezeile setzt. Nach Drücken der RETURN-Taste gelangt man in die nächste Eingabezeile. Haben Sie den kompletten Adreßsatz eingegeben, können Sie noch eventuelle Fehler korrigieren. In der Fußzeile wird ständig der noch zur Verfügung stehende Speicherplatz gezeigt. Beendet wird die Adreßeingabe, indem Sie anstelle eines Namens die Sequenz »EOF« in Großbuchstaben eingeben.

Adressen bearbeiten

Zur Auswahl der anzuzeigenden beziehungsweise zu bearbeitenden Adresse gibt man zunächst einen beliebigen Suchbegriff ein. Wählen Sie durch Betätigung der entsprechenden Zifferntaste das gewünschte Suchkriterium aus (zum Beispiel eine 1, wenn nach einem Namen gesucht werden soll). Geben Sie daraufhin den Suchbegriff ein, und bestätigen Sie die Eingabe mit RETURN. Es ist nicht nötig, den Suchbegriff vollständig auszuschreiben. Das Programm zeigt nun automatisch den ersten Adreßsatz an, in dem der Suchbegriff vorkommt.

Ist der gesuchte Satz nicht vorhanden, wird dies in der Fußzeile gezeigt, und Sie können es mit einem neuen Suchbegriff versuchen. Ins Hauptmenü gelangt man durch RETURN.

Wurde ein Datensatz gefunden und gezeigt, zeigt ein Druck auf die »H«-Taste, welche weiteren Funktionen zur Verfügung stehen. Die Tasten »,« und ».« erlauben ein Blättern im Datenbestand. Mit der Taste »K« ändert man die Daten. »D« gibt die Adresse an den Drucker weiter, wobei die Wahl zwischen Adreßaufkleber und Karteikartenformat besteht. Zum Löschen der Adresse dient die Taste »L«. Auch hier führt die RETURN-Taste in das vorangegangene Menü zurück.

Adressen laden/speichern

Sowohl beim Laden als auch beim Speichern fragt das Programm zunächst nach dem verwendeten Speichermedium. Floppy-Benutzer können sich durch die »←«-Taste die bestehenden Adreßdateien zeigen lassen. Beim Speichern wird eine Datei mit gleichem Namen überschrieben.

Adressen sortieren

Die Daten lassen sich nach jedem der sieben Kriterien sortieren. Die Auswahl erfolgt wie im Programmpunkt »Adressen bearbeiten«. Als Sortier-Algorithmus dient das »direkte Einfügen«. Diese Prozedur ist beim Neusortieren ganzer Dateien sehr langsam. Bei neuen Eingaben werden in der Regel nur ein oder zwei Adressen in die bestehende Liste einsortiert. Dabei leistet das »direkte Einfügen«, im Verhältnis zum Programmieraufwand, sehr gute Dienste.

Adressen drucken

Beim Ausdruck der Adressen kann man zwischen Karteikarten- oder Adreßaufkleber-Format (88,9 x 37,7 mm) wählen, genauso ob alle Adressen gedruckt werden sollen, oder ob eine Kriterienauswahl erfolgt. Auch in diesem Fall geschieht die eigentliche Auswahl über das bekannte Menü aus Programmpunkt »Adressen bearbeiten«.

Ein Beispiel:

Wurden die Adressen nach Postleitzahlen sortiert, und im Auwahlmenü unter Kriterium »3) P.L.Z« lediglich eine 3 eingegeben, so werden alle Adressen aus dem Postleitzahlgebiet 3xxx mit aufsteigender Postleitzahl in der zuvor gewählten Form ausgedruckt.

Programm beenden

Bevor das Programm wirklich beendet wird, erfolgt eine Sicherheitsabfrage. Ganz zersteute Zeitgenossen erhalten am Ende des Programms noch den Hinweis, wie das Programm ohne Datenverlust wieder gestartet wird.

Die Dimensionierung auf 50 Datensätze in Zeile 170 bezieht sich auf die Grundversion des C 16/116. Bei Verwendung eines Plus 4 oder C 16/116 mit Speichererweiterung, kann die Dimensionierung natürlich geändert werden.

Um Speicherplatz zu sparen, darf man alle REM-Zeilen und Zeilen, die nur einen Doppelpunkt enthalten, weglassen.

(Hainer Ruschmeier/ue)

```
1   REM DSAVE"@ADRESSEN 116"
110 :
120 REM --------------------
130 REM === "⌐NTRO"
140 REM --------------------
150 :
160 TRAP 4410
170 DIM NA$(50,6)
180 :
190 PRINT CHR$(147);CHR$(14);CHR$(8)
200 PRINT CHR$(27);"M"
210 CHAR,7,2,"♠DRESSVERWALTUNG ‾ 16/116/+4"
220 CHAR,7,4,"×ERS. 01 / 86
230 CHAR,7,10,"(‾) 1/86  BY"
240 CHAR,7,12,"===================="
250 CHAR,7,13,"= ¦AINER –USCHMEIER ="
260 CHAR,7,14,"= ⌐NSELSTR.57       ="
270 CHAR,7,15,"=                   ="
280 CHAR,7,16,"= 3079 ‾IEPENAU     ="
290 CHAR,7,17,"===================="
300 CHAR,35,22,">>"
310 GETKEY A$
320 UL$ = "----------------------------------------
-"
330 IT$(0) = "╱AME.....:"
340 IT$(1) = "×ORNAME..:"
350 IT$(2) = "♥TR/╱R...:"
360 IT$(3) = "┐.└.♣....:"
370 IT$(4) = "┌RT......:"
380 IT$(5) = "¦ELEFON..:"
390 IT$(6) = "⌐NFO.....:"
400 :
410 REM --------------------
420 REM === "¦AUPTMENUE"
430 REM --------------------
440 :
450 PRINT CHR$(147)
460 VOL 8
```

```
470 CHAR,11,1,"--- ¦AUPTMENUE ---"
480 CHAR,Ø,2,UL$
490 CHAR,11,Ø6,"1)  ♠DRESSEN ERFASSEN"
500 CHAR,11,Ø8,"2)  ♠DRESSEN BEARBEITEN"
510 CHAR,11,1Ø,"3)  ♠DRESSEN LADEN"
520 CHAR,11,12,"4)  ♠DRESSEN SPEICHERN"
530 CHAR,11,14,"5)  ♠DRESSEN SORTIEREN"
540 CHAR,11,16,"6)  ♠DRESSEN DRUCKEN"
550 CHAR,11,18,"7)  ¯NDE"
560 CHAR,Ø,22,UL$
570 PRINT SPC(9);
580 PRINT USING "###";ME%;
590 PRINT "   ♠DRESSEN GESPEICHERT";
600 GETKEY A$
610 ON VAL(A$) GOSUB 79Ø,245Ø,157Ø,157Ø,393Ø,453Ø,
137Ø
620 SOUND 1,8ØØ,5
630 GOTO 45Ø
640 :
650 REM --------------------
660 REM === "¯RFASSEN VON ♠DRESSEN
670 REM --------------------
680 :
690 REM === "╲ASKEN-♠USGABE"
700 :
710 CHAR,Ø,6,""
720 :
730 FOR K = Ø TO 6
740 PRINT IT$(K)
750 PRINT
760 NEXT K
770 RETURN
780 :
790 PRINT CHR$(147)
800 CHAR,6,1,"--- ¯RFASSEN VON ♠DRESSEN ---"
810 CHAR,Ø,2,UL$
820 CHAR,Ø,22,UL$
830 GOSUB 71Ø
840 :
850 I = ME% + 1
860 :
870 J = Ø
880 X1%=1Ø :X2%=39 :Y1%=6 : Y2%=6
890 CHAR,Ø,23,"¯NDE MIT '┬-' STATT ╱AME/ FREI:"
900 PRINT (FRE(Ø));
910 GOSUB 347Ø
920 :
930 IF NA$(I,Ø) = "┬-" THEN 98Ø
940 CHAR,Ø,23,"              ¯INGABE OK ? < J / N >
    "
950 GETKEY A$
960 IF A$ = "N" THEN 87Ø
970 I = I + 1 : GOSUB 1Ø6Ø : GOTO 87Ø
980 ME% = I - 1
990 GOSUB 117Ø
1000 RETURN
1010 :
1020 REM --------------------
1030 REM === "╲ASKE LOESCHEN"
1040 REM --------------------
1050 :
1060 POKE 2Ø21,18
1070 POKE 2Ø22,6
1080 POKE 2Ø23,1Ø
1090 POKE 2Ø24,39
1100 PRINT CHR$(147);
1110 RETURN
1120 :
1130 REM --------------------
1140 REM === "╳OLLER ¦ILDSCHIRM"
1150 REM --------------------
1160 :
1170 POKE 2Ø21,24
1180 POKE 2Ø22,Ø
1190 POKE 2Ø23,Ø
1200 POKE 2Ø24,39
1210 RETURN
1220 :
1230 REM --------------------
1240 REM === "○INDOW SETZEN"
1250 REM --------------------
1260 :
1270 POKE 2Ø21,Y1%
1280 POKE 2Ø22,Y2%
1290 POKE 2Ø23,X1%
1300 POKE 2Ø24,X2%
1310 RETURN
1320 :
1330 REM --------------------
1340 REM === "¯NDE"
1350 REM --------------------
1360 :
1370 PRINT CHR$(147)
1380 CHAR,7,1,"  --- ¯ROGRAMM BEENDEN ---"
1390 CHAR,Ø,2,UL$
1400 CHAR,Ø,22,UL$
1410 :
1420 SOUND 1,8ØØ,5 : SOUND 1,5ØØ,5 : SOUND 1,1ØØ,5
1430 CHAR,1,12,"¯ROGRAMMENDE BITTE MIT '¯' BESTAET
IGEN"
1440 CHAR,2,14,"♠UM ¦AUPTMENUE MIT BELIEBIGER ¦AS
TE"
1450 GETKEY A$
1460 IF A$ <> "E" THEN RETURN
1470 CHAR,11,18,"¯ROGRAMM BEENDET"
1480 CHAR,8,19,"○ARMSTART MIT 'GOTO 16Ø'"
1490 PRINT CHR$(27);"L"
1500 CHAR,Ø,18,"" : END
1510 :
1520 REM --------------------
1530 REM === "♠DRESSEN SPEICHERN/LADEN"
1540 REM --------------------
1550 :
1560 :
1570 PRINT CHR$(147)
1580 IF A$ = "3" THEN CHAR,9,1,"--- ♠DRESSEN LADEN
 ---" : GOTO 16ØØ
1590 CHAR,5,1,"  --- ♠DRESSEN ABSPEICHERN ---"
1600 CHAR,Ø,2,UL$
1610 CHAR,Ø,22,UL$
1620 :
1630 CHAR,5,1Ø,"¯ISKETE (8) / ╯ASSETTE (1)"
1640 :
1650 GETKEY B$
1660 IF B$ = "1" OR B$ = "8" THEN 167Ø :ELSE SOUND
 1,8ØØ,6 :GOTO 165Ø
1670 GN = VAL(B$)
1680 GOSUB 117Ø
1690 :
1700 CHAR,Ø,23,"  ¯ISKINHALT MIT '←' : ─ETURN = ╲E
NUE  "
1710 CHAR,5,1Ø,"¯ATEINAME :
1720 Y1%=1Ø :Y2%=1Ø :X1%=17 :X2%=26
1730 GOSUB 127Ø
1740 PRINT CHR$(147)
1750 :
1760 OPEN1,Ø
1770 INPUT#1,DN$
1780 CLOSE1
1790 GOSUB 117Ø
1800 :
1810 IF DN$ = "" THEN RETURN
1820 IF DN$ = "←" THEN GOSUB 232Ø : GOTO 17ØØ
1830 :
1840 IF A$ = "3" THEN 2Ø9Ø
1850 :
1860 REM === "♠CHREIBEN"
1870 :
1880 IF GN = 8 THEN DN$ = "8Ø:ADR."+DN$+",S,W"
1890 :
1900 OPEN2,(GN),1,(DN$)
1910 :
1920 PRINT#2,ME%
1930 :
1940 FOR I = 1 TO ME%
1950 :    FOR J = Ø TO 6
1960 :      PRINT#2,NA$(I,J)
1970 :   NEXT J
1980 NEXT I
1990 :
2000 CLOSE 2
2010 :
2020 IF GN = 8 THEN CHAR,5,14,DS$
2030 GETKEY B$
2040 :
2050 RETURN
2060 :
2070 REM === "└ESEN"
2080 :
2090 IF GN = 8 THEN DN$ = "ADR."+DN$+",S,R"
2100 :
2110 OPEN2,(GN),Ø,(DN$)
2120 :
2130 INPUT#2,ME%
2140 :
2150 FOR I = 1 TO ME%
2160 :    FOR J = Ø TO 6
2170 :      INPUT#2,NA$(I,J)
2180 :   NEXT J
2190 NEXT I
2200 :
2210 CLOSE2
```

Listing »Adressen 116«

```
2220 :
2230 IF GN = 8 THEN CHAR,5,14,DS$
2240 GETKEY B$
2250 :
2260 RETURN
2270 :
2280 REM --------------------
2290 REM === "¯ISK-¦NHALT"
2300 REM --------------------
2310 :
2320 X1%=Ø: X2%=39: Y1%=21 :Y2%=3
2330 GOSUB 127Ø
2340 PRINT CHR$(147)
2350 DIRECTORY "ADR.*"
2360 GETKEY B$
2370 PRINT CHR$(147)
2380 GOSUB 117Ø
2390 RETURN
2400 :
2410 REM --------------------
2420 REM === "♠DRESSEN BEARBEITEN"
2430 REM --------------------
2440 :
2450 PRINT CHR$(147)
2460 CHAR,5,1,"--- ¦EARBEITEN VON ♠DRESSEN ---"
2470 CHAR,Ø,2,UL$
2480 CHAR,Ø,22,UL$
2490 :
2500 CHAR,Ø,6,""
2510 :
2520 FOR I = Ø TO 6
2530 PRINT I+1;IT$(I)
2540 PRINT
2550 NEXT I
2560 :
2570 CHAR,1,23,"⁄RITERIENWAHL FUER ♠USGABE 1 - 7 :
"
2580 GETKEY A$
2590 :
2600 IF A$ = CHR$(13) THEN RETURN
2610 :
2620 IF A$ <"1" OR A$ > "7" THEN SOUND 1,8ØØ,6 : G
OTO 258Ø
2630 :
2640 A = VAL(A$)*2+4
2650 J = VAL(A$) - 1
2660 X1%=13 : X2%=39 : Y1%=A : Y2%=A
2670 :
2680 GOSUB 127Ø
2690 PRINT CHR$(147)
2700 :
2710 OPEN1,Ø
2720 INPUT#1,VG$
2730 CLOSE1
2740 :
2750 I = 1
2760 DO
2770 :
2780 IF LEFT$(NA$(I,J),(LEN(VG$))) = VG$      THEN
EXIT
2790 I = I + 1
2800 :
2810 LOOP UNTIL I > ME%
2820 IF I <= ME% THEN 287Ø
2830 :
2840 CHAR,Ø,23,"                  ⁄ICHT GESPEICHERT
  "
2850 GETKEY A$ : GOTO 245Ø
2860 :
2870 X1%=Ø : X2%=39 : Y1%=21 : Y2%=3
2880 GOSUB 127Ø
2890 PRINT CHR$(147);
2900 :
2910 CHAR,Ø,6,""
2920 GOSUB 71Ø
2930 :
2940 GOSUB 1Ø6Ø
2950 :
2960 FOR J = Ø TO 6
2970 PRINT NA$(I,J)
2980 PRINT
2990 NEXT J
3000 :
3010 CHAR,Ø,23,"¦ITTE -UNKTION WAEHLEN : '¦' FUER
¦ILFE "
3020 :
3030 GETKEY A$
3040 :
3050 IF A$ = CHR$(13) THEN 245Ø
3060 IF A$ = "H" THEN GOSUB 325Ø :  GOSUB 1Ø6Ø : G
OTO 296Ø
3070 IF A$ = "K" THEN GOSUB 344Ø : GOTO 3Ø3Ø
3080 IF A$ = "," THEN IF I > 1 THEN I = I - 1 : GO
TO 294Ø
3090 IF A$ = "." THEN IF I < ME% THEN I = I + 1 :
GOTO 294Ø
3100 IF A$ = "L" THEN 374Ø
3110 IF A$ <> "D" THEN  319Ø
3120 CHAR,Ø,23,"      (♠)DRESS- ODER (⁄)ARTEIFORMAT
 ?    "
3130 GETKEY A$
3140 IF A$ = "A" THEN AK$ = "1"
3150 IF A$ = "K" THEN AK$ = "2"
3160 GOSUB 529Ø
3170 GOTO 3Ø1Ø
3180 :
3190 SOUND 1,8ØØ,6 : GOTO 3Ø3Ø
3200 :
3210 REM --------------------
3220 REM === "¦ILFE"
3230 REM --------------------
3240 :
3250 X1%=11 : X2%=32 : Y1%=15 : Y2%=8
3260 GOSUB 127Ø
3270 PRINT CHR$(147);
3280 :
3290 PRINT CHR$(18)"                       "
3300 PRINT CHR$(18)" > = NAECHSTE ♠DRESSE "
3310 PRINT CHR$(18)" < = LETZTE ♠DRESSE   "
3320 PRINT CHR$(18)" ⁄ = KORRIGIEREN      "
3330 PRINT CHR$(18)" ¯ = DRUCKEN          "
3340 PRINT CHR$(18)" └ = ♠DRESSE LOESCHEN "
3350 PRINT CHR$(18)" -ETURN = ╲ENUE       "
3360 PRINT CHR$(18)"                       "
3370 GETKEY A$
3380 RETURN
3390 :
3400 REM --------------------
3410 REM === "¯INGABE/⁄ORREKTUR"
3420 REM --------------------
3430 :
3440 J=Ø
3450 X1%=1Ø :X2%=39 :Y1%=6 : Y2%=6
3460 :
3470 DO
3480 :
3490 GOSUB 127Ø
3500 PRINT CHR$(19)
3510 :
3520 OPEN1,Ø
3530 INPUT#1,NA$(I,J)
3540 CLOSE1
3550 :
3560 IF NA$(I,J) = "" THEN NA$(I,J) = CHR$(32)
3570 :
3580 IF NA$(I,Ø) = "┬-" THEN EXIT
3590 :
3600 J = J + 1
3610 Y1%=Y1% + 2 : Y2%=Y2% + 2
3620 :
3630 LOOP UNTIL J = 7
3640 :
3650 GOSUB 117Ø
3660 :
3670 RETURN
3680 :
3690 :
3700 REM --------------------
3710 REM === "♠DRESSE LOESCHEN"
3720 REM --------------------
3730 :
3740 CHAR,Ø,23,"   └OESCHEN BITTE MIT '!' BESTAETI
GEN   "
3750 GETKEY A$
3760 IF A$ <> "!" THEN 3Ø1Ø
3770 :
3780 FOR J = I TO ME%
3790 :   FOR K = Ø TO 6
3800 :      NA$(J,K) = NA$(J+1,K)
3810 :   NEXT K
3820 NEXT J
3830 :
3840 ME% = ME% - 1
3850 :
3860 GOTO 245Ø
3870 :
3880 :
3890 REM --------------------
3900 REM === "♠DRESSEN SORTIEREN"
3910 REM --------------------
3920 :
3930 PRINT CHR$(147);
```

```
3940 CHAR,5,1,"--- ⇞ORTIEREN VON ⇞DRESSEN ---"
3950 CHAR,0,2,UL$
3960 CHAR,0,22,UL$
3970 CHAR,0,6,""
3980 :
3990 FOR I = 0 TO 6
4000 PRINT I+1;IT$(I)
4010 PRINT
4020 NEXT I
4030 :
4040 CHAR,1,23,"⁄RITERIENWAHL FUER ⇞ORTIEREN  1 -
7 :"
4050 GETKEY A$
4060 :
4070 IF A$ < "1" OR A$ > "7" THEN  SOUND 1,800,6 :
 GOTO 4050
4080 :
4090 CHAR,14,4 + VAL(A$)*2,"←"
4100 :
4110 I = 1 : J = VAL(A$)-1
4120 :
4130 DO
4140 :
4150 IF NA$(I,J) > NA$(I+1,J) THEN 4270
4160 I = I + 1
4170 IF I = ME% THEN EXIT
4180 :
4190 LOOP
4200 :
4210 RETURN
4220 :
4230 REM --------------------
4240 REM === "⇞WAP"
4250 REM --------------------
4260 :
4270 FOR K = 0 TO 6
4280 :   TE$(K) = NA$(I,K)
4290 :        NA$(I,K) = NA$(I+1,K)
4300 :   NA$(I+1,K) = TE$(K)
4310 NEXT K
4320 :
4330 I = I - 1 : IF I < 0 THEN I = 0
4340 :
4350 GOTO 4130
4360 :
4370 REM --------------------
4380 REM === "¯RROR-⁞ANDLING"
4390 REM --------------------
4400 :
4410 IF ER = 16 THEN 4450
4420 CHAR,0,23,"                    !!! ‑EHLER !!!
  "
4430 GETKEY A$
4440 RESÜME NEXT
4450 CHAR,0,23,"   ⁄EIN ⇞PEICHERPLATZ MEHR VORHAND
EN !  "
4460 GETKEY A$
4470 RESUME 450
4480 :
4490 REM --------------------
4500 REM === "⇞DRESSEN DRUCKEN
4510 REM --------------------
4520 :
4530 PRINT CHR$(147)
4540 CHAR,6,1,"--- ¯RUCKEN VON ⇞DRESSEN ---"
4550 CHAR,0,2,UL$
4560 CHAR,0,22,UL$
4570 CHAR,0,23," ⁞ITTE WAEHLEN < 1-2 > / RETURN =
⍀ENUE"
4580 :
4590 CHAR,11,10,"1) ⇞DRESS-⇞UFKLEBER"
4600 CHAR,11,12,"2) ⁄ARTEI-‑ORMAT"
4610 GETKEY AK$
4620 :
4630 IF AK$ = CHR$(13) THEN RETURN
4640 IF AK$ < "1" OR AK$ > "2" THEN SOUND 1,800,5
: GOTO 4610
4650 :
4660 CHAR,11,10,"1) ¯RUCK NACH ⁄RITERIENWAHL"
4670 CHAR,11,12,"2) ¯RUCK ALLER ⇞DRESSEN"
4680 GETKEY KA$
4690 :
4700 IF KA$ = CHR$(13) THEN 4530
4710 IF KA$ < "1" OR KA$ > "2" THEN SOUND 1,800,5
: GOTO 4680
4720 :
4730 IF KA$ = "2" THEN 5150
4740 :
4750 REM --------------------
4760 REM === "⁄RITERIENWAHL ¯RUCK"
4770 REM --------------------
4780 :
4790 CHAR,11,10,"
4800 CHAR,11,12,"
4810 CHAR,0,6,""
4820 :
4830 FOR I = 0 TO 6
4840 PRINT I+1;IT$(I)
4850 PRINT
4860 NEXT I
4870 :
4880 CHAR,1,23,"      ⁄RITERIENWAHL FUER ¯RUCK < 1-7
 > :    "
4890 GETKEY A$
4900 :
4910 IF A$ = CHR$(13) THEN 4530
4920 :
4930 IF A$ <"1" OR A$ > "7" THEN SOUND 1,800,6 : G
OTO 4890
4940 :
4950 A = VAL(A$)*2+4
4960 J = VAL(A$) - 1
4970 X1%=13 : X2%=39 : Y1%=A : Y2%=A
4980 :
4990 GOSUB 1270
5000 PRINT CHR$(147)
5010 :
5020 OPEN1,0
5030 INPUT#1,VG$
5040 CLOSE1
5050 :
5060 CHAR,1,23,"        ⁞ITTE DEN ¯RUCKER BEREITMACHE
N    "
5070 GETKEY A$
5080 :
5090 FOR I = 1 TO ME%
5100 IF LEFT$(NA$(I,J),(LEN(VG$))) = VG$ THEN GOSU
B 5290
5110 NEXT I
5120 GOSUB 1170
5130 RETURN
5140 :
5150 CHAR,1,23,"        ⁞ITTE DEN ¯RUCKER BEREITMACHE
N    "
5160 GETKEY A$
5170 :
5180 FOR I = 0 TO ME%
5190 GOSUB 5290
5200 NEXTI
5210 :
5220 GOSUB 1170
5230 RETURN
5240 :
5250 REM --------------------
5260 REM === "¯RUCK ⁄ARTEIFORMAT"
5270 REM --------------------
5280 :
5290 IF AK$ = "1" THEN 5510
5300 OPEN4,4,7
5310 :
5320 PRINT#4,UL$;UL$
5330 PRINT#4
5340 :
5350 FOR K = 0 TO 6
5360 :
5370 PRINT#4
5380 : PRINT#4,IT$(K);" ";NA$(I,K)
5390 NEXT K
5400 :
5410 PRINT#4
5420 :
5430 CLOSE4
5440 :
5450 RETURN
5460 :
5470 REM --------------------
5480 REM === "¯RUCK ⇞DRESSAUKLEBER"
5490 REM --------------------
5500 :
5510 OPEN4,4,7
5520 :
5530 PRINT#4,NA$(I,1);
5540 IF NA$(I,1) <> "" THEN PRINT#4," ";
5550 PRINT#4,NA$(I,0)
5560 PRINT#4,NA$(I,2)
5570 PRINT#4
5580 PRINT#4,NA$(I,3);" ";NA$(I,4)
5590 FOR K = 1 TO 5 : PRINT#4 : NEXT K
5600 :
5610 CLOSE4
5620 RETURN
5630 :
```

Listing »Adressen 116« (Schluß)

Ordnung im Adreßbuch



Spätestens wenn die Suche nach einer wichtigen Adresse in eine Schnitzeljagd ausartet, wird es Zeit für eine Adreßverwaltung: »Profidatei«.

Das Listing »Profidatei« unterstützt Sie bei Ihrer Adressensammlung mit einer übersichtlichen Menüführung, die Eingabefehler weitgehend verhindert.

Nach dem Vorspann befindet man sich im Hauptmenü: Eingabe und Suche von Daten, Laden und Speichern von Dateien, Ausdrucken, Blättern in der Adressenliste und als Besonderheit das Ausgeben eines Telefonverzeichnisses. Bei Diskettenoperationen wird eine Fehlerabfrage durchgeführt, so daß auch hier ein unnötiger Datenverlust vermieden wird. Wurde das Programm durch STOP unterbrochen, kann es mit »GOTO 90« neu gestartet werden, ohne daß Daten verloren gehen.

»Profidatei« ist für maximal 250 Adressen ausgelegt. Wenn Sie mehr als 250 Adressen katalogisieren wollen, sollten Sie mehrere Adreßdateien anlegen. (Andreas Schäfer/gn)

```
0 DIM A$(250,8),XT$(250),R$(250):PRINT CHR
  $(08)                                      <136>
1 POKE 53281,13:POKE 53280,13:               <161>
2 PRINT"{CLR,BLACK}"                         <076>
3 T$(1)="Q{12SPACE}D-C-S SOFTWARE{12SPACE}
  Q"                                         <244>
4 T$(2)="Q{15SPACE}PRESENTS{15SPACE}Q"       <001>
5 T$(3)="Q{14SPACE}PROFIDATEI{14SPACE}Q"     <115>
6 T$(4)="Q{14SPACE}WRITEN{2SPACE}BY{14SPAC
  E}Q"                                       <185>
7 T$(5)="Q{11SPACE}ANDREAS SCHAEFER{11SPAC
  E}Q"                                       <179>
8 T$(6)="Q{13SPACE}(C)COPYRIGHT{13SPACE}Q"   <200>
9 T$(7)="Q{7SPACE}MARKT & TECHNIK VERLAG A
  G{6SPACE}Q"                                <018>
10 T$(8)="Q{2SPACE}VEROEFFENTLICHT IN HAPP
   Y COMPUTER{3SPACE}Q"                      <067>
11 T$(9)="Q{7SPACE}BITTE EINE{2SPACE}TASTE
   DRUECKEN{5SPACE}Q"                        <005>
12 T$(0)="{RVSON,3SPACE}COMMODORE 64{2SPAC
   E}PROFIDATEIVERWALTUNG{3SPACE,RVOFF}":T
   $(10)=T$(0)                               <165>
14 FOR C=0 TO 10                             <080>
20 FOR I=1 TO LEN(T$(C))STEP 4               <011>
30 PRINT MID$(T$(C),I, 4);"Q";"{LEFT}";      <225>
31 SI=54272                                  <072>
32 POKE SI+24,15:POKE SI+6,0:POKE SI+1,45:
   POKE SI,200:POKE SI+4,129:POKE SI+13,15   <181>
35 POKE SI+4,0                               <087>
50 NEXT I                                    <134>
51 IF C<10 THEN PRINT"Q{38SPACE}Q";          <246>
52 IF C=10 THEN PRINT" "                     <017>
0 POKE 53280,13:POKE 53281,13                <219>
70 NEXT C                                    <106>
80 GET B$:IF B$=""THEN 80                    <035>
90 PRINT CHR$(14)                            <071>
91 PRINT"{CLR,BLACK,RVSON,12SPACE}PROFIDAT
   EI V.01{6SPACE}(C)1986"                   <127>
100 PRINT"{BLACK,RVOFF,14SPACE,RVSON}HAUPT
    MENUE{RVOFF,SPACE}";                     <112>
105 PRINT"{15SPACE,LIG.BLUE,10SPACE}";       <155>
110 PRINT"{25SPACE}";                        <110>
115 PRINT"{25SPACE}";                        <115>
120 PRINT"{14SPACE,BLACK,6SPACE,LIG.BLUE,5
    SPACE}";                                 <112>
125 PRINT"{BLACK,RVSON}F1{RVOFF,SPACE}= ..
    .......EINGABE VON ";                    <194>
130 PRINT"DATEN{3SPACE,LIG.BLUE,15SPACE}";   <008>
135 PRINT"{24SPACE,BLACK,SPACE}";            <025>
140 PRINT"{LIG.BLUE,5SPACE,BLACK,RVSON}F2{
    RVOFF,SPACE}= ...........SUCH";          <150>
145 PRINT"EN DER DATEN{13SPACE}";            <156>
150 PRINT"{25SPACE}";                        <150>
155 PRINT"{5SPACE,LIG.BLUE,5SPACE,BLACK,RV
    SON}F3{RVOFF,SPACE}= UEBERSICHT";        <015>
160 PRINT" UEBER ALLE DATEN{8SPACE}";        <085>
165 PRINT"{25SPACE}";                        <165>
170 PRINT"{10SPACE,LIG.BLUE,5SPACE,BLACK,R
    VSON}F4{RVOFF,SPACE}= .....";            <034>
175 PRINT"..AUSDRUCKEN VON DATEN{LIG.BLUE,
    3SPACE}";                                <253>
180 PRINT"{25SPACE}";                        <180>
185 PRINT"{20SPACE,BLACK,RVSON}F5{RVOFF,SP
    ACE}= ";                                 <019>
190 PRINT"..........LADEN EINER DAT";        <014>
195 PRINT"EI{LIG.BLUE,23SPACE}";             <169>
200 PRINT"{25SPACE}";                        <200>
205 PRINT"{BLACK,RVSON}F6{RVOFF,SPACE}= ..
    ....SPEICHERN{LIG.BLUE,SPACE,BLACK}EIN
    E";                                      <043>
210 PRINT"R DATEI{3SPACE,LIG.BLUE,15SPACE}
    ";                                       <133>
215 PRINT"{25SPACE}";                        <215>
220 PRINT"{5SPACE,BLACK,RVSON}F7{RVOFF,SPA
    CE}= ...........PROGRAMM ";              <114>
225 PRINT"BEENDEN{5SPACE,LIG.BLUE,10SPACE}
    ";                                       <000>
230 PRINT"{25SPACE}";                        <230>
235 PRINT"{8SPACE,BLACK,RVSON}F8{RVOFF,SPA
    CE}= .......TELEFON";                    <212>
240 PRINT"BUCH AUSGEBEN{11SPACE,LIG.BLUE,S
    PACE}";                                  <121>
245 PRINT"{25SPACE}";                        <245>
250 PRINT"{20SPACE,BLACK,5SPACE}";           <140>
251 PRINT"{22SPACE,LIG.BLUE,2SPACE,BLACK,S
    PACE}";                                  <082>
255 PRINT"{22SPACE,LIG.BLUE,2SPACE,BLACK,S
    PACE}";                                  <086>
256 GET B$:IF B$=""THEN 256                  <112>
260 IF B$="{F6}"THEN 3000                    <242>
270 IF B$="{F7}"THEN 12000                   <143>
310 IF B$="{F1}"THEN GOSUB 1000              <159>
320 IF B$="{F2}"THEN GOSUB 5000              <203>
330 IF B$="{F3}"THEN GOSUB 6000              <092>
340 IF B$="{F4}"THEN GOSUB 6000              <104>
350 IF B$="{F5}"THEN 2000                    <070>
360 IF B$="{F8}"THEN 13000                   <243>
390 PRINT"{HOME,RVSON}BITTE NUR DIE FUNKTI
    ONSTASTEN VERWENDEN!{RVOFF}"             <145>
391 FOR KL=1 TO 150:NEXT KL                  <113>
400 PRINT"{HOME,RVSON,40SPACE,RVOFF}"        <049>
401 FOR KL=1 TO 150:NEXT KL                  <123>
410 GET B$:IF B$=""THEN 390                  <040>
420 GOTO 90                                  <152>
1000 I=A+1                                   <093>
1001 VB=15:GOSUB 4000                        <078>
1010 PRINT"{HOME}"                           <228>
1011 A=I                                     <039>
1015 PRINT TAB(26);I                         <153>
1020 PRINT TAB(26);"{UP}";A                  <015>
1030 PRINT TAB(20);"{2DOWN}";                <237>
1040 FOR D=0 TO 7                            <053>
1060 INPUT"{2LEFT}";A$(I,D)                  <011>
1061 PRINT TAB(20);                          <192>
1080 IF A$(I,D)=""THEN A$(I,D)="{WHITE}***
     ********{BLACK}"                        <087>
1090 NEXT D                                  <118>
1095 PRINT                                   <181>
1096 PRINT"{UP}";                            <242>
1100 PRINT"DATENSATZ RICHTIG(J/N)?"          <174>
1110 GET GE$:IF GE$=""THEN 1110              <121>
1120 IF GE$="N"OR GE$="N"THEN 1010           <246>
1130 PRINT"WEITERE DATENSAETZE EINGEBEN(J/
     N)?"                                    <107>
1140 GET GE$:IF GE$=""THEN 1140              <157>
1150 IF GE$="N"OR GE$="N"THEN 90             <034>
1160 I=I+1:GOTO 1000                         <203>
2000 PRINT"{CLR,RVSON,12SPACE}PROFIDATEI V
     .01{5SPACE}(C)1986{RVOFF}"              <224>
2010 PRINT"{2DOWN}"                          <026>
2020 INPUT" DATEINAME :";NA$                 <184>
2021 IF RT=62 THEN RT=0:CLOSE 2              <176>
2025 OPEN 2,8,2,NA$+",S,R"                   <219>
2035 GOSUB 2200                              <253>
```

```
2036 CLOSE 2                                   <021>
2037 OPEN 2,8,2,NA$+",S,R"                     <231>
2040 INPUT#2,A                                 <147>
2050 FOR I=1 TO A                              <124>
2060 FOR D=0 TO 7                              <057>
2065 INPUT#2,A$(I,D)                           <198>
2070 IF D=0 THEN PRINT A$(I,D)                 <099>
2080 NEXT D                                    <030>
2090 NEXT I                                    <142>
2095 CLOSE 2                                   <082>
2100 GOTO 90                                   <054>
2200 OPEN 1,8,15                               <080>
2210 INPUT#1,RT:CLOSE 1                        <141>
2220 IF RT=62 THEN PRINT"{2DOWN}DATEI IST
     NOCH NICHT VORHANDEN.":GOTO 2010          <224>
2230 RETURN                                    <000>
3000 PRINT"{CLR,RVSON,12SPACE}PROFIDATEI V
     .01{5SPACE}(C)1986{RVOFF}"                <208>
3010 PRINT"{2DOWN}"                            <010>
3011 INPUT" DATEINAME :";NA$                   <159>
3020 OPEN 2,8,2,NA$+",S,W"                     <208>
3021 OPEN 1,8,15                               <139>
3022 INPUT#1,HJ:CLOSE 1                        <251>
3023 IF HJ=63 THEN CLOSE 2: GOTO 3100          <136>
3024 IF HJ<>63 THEN CLOSE 2                    <140>
3025 OPEN 2,8,2,"@:"+NA$+",S,W"                <209>
3030 PRINT#2,A                                 <201>
3040 FOR I=1 TO A                              <096>
3050 FOR D=0 TO 7                              <029>
3055 PRINT#2,A$(I,D)                           <250>
3060 IF D=0 THEN PRINT A$(I,D)                 <071>
3070 NEXT D                                    <064>
3080 NEXT I                                    <116>
3085 CLOSE 2                                   <056>
3090 GOTO 90                                   <028>
3100 PRINT"{DOWN}FILE IST BEREITS VORHANDE
     N"                                        <055>
3110 PRINT"{DOWN}SOLL ICH IHN UEBERSCHREIB
     EN(J/N)?"                                 <073>
3120 GET B$:IF B$=""THEN 3120                  <003>
3121 IF B$="J"OR B$="J"THEN GOTO 3025          <125>
3125 GOTO 90                                   <063>
4000 PRINT"{CLR,BLACK,RVSON,12SPACE}PROFID
     ATEI V.01{6SPACE}(C)1986{RVOFF}"          <045>
4004 PRINT"{BLACK,RVSON}DATENSATZ NUMMER..
     ...{RVOFF,SPACE}:{2SPACE}";               <169>
4005 PRINT"{15SPACE,RVSON}DATENSAETZ";         <101>
4010 PRINT"E INSGESAMT{RVOFF,SPACE}:{12SPA
     CE}";                                     <215>
4015 PRINT"{25SPACE}";                         <205>
4020 PRINT"{25SPACE}";                         <210>
4025 PRINT"{25SPACE}";                         <215>
4030 PRINT"{14SPACE}NAME.......";              <141>
4035 PRINT".. :{21SPACE}";                     <217>
4040 PRINT"{25SPACE}";                         <230>
4045 PRINT"{19SPACE}VORNAM";                   <175>
4050 PRINT"E...... :{16SPACE}";                <190>
4055 PRINT"{25SPACE}";                         <245>
4060 PRINT"{24SPACE}S";                        <192>
4065 PRINT"TRASSE...... :{11SPACE}";           <183>
4070 PRINT"{25SPACE}";                         <004>
4075 PRINT"{25SPACE}";                         <009>
4080 PRINT"{4SPACE}HAUSNUMMER... :{6SPACE}
     ";                                        <017>
4085 PRINT"{25SPACE}";                         <019>
4090 PRINT"{25SPACE}";                         <024>
4095 PRINT"{9SPACE}WOHNORT...... :{SHIFT-S
     PACE}";                                   <025>
4100 PRINT"{25SPACE}";                         <036>
4105 PRINT"{25SPACE}";                         <041>
4110 PRINT"{14SPACE}POSTLEITZAH";              <097>
4115 PRINT"L. :{21SPACE}";                     <013>
4120 PRINT"{25SPACE}";                         <056>
4125 PRINT"{19SPACE}TELEFO";                   <163>
4130 PRINT"NNUMMER :{16SPACE}";                <219>
4135 PRINT"{25SPACE}";                         <071>
4140 PRINT"{24SPACE}B";                        <001>
4145 PRINT"ERUF........ :{SPACE,SHIFT-SPAC
     E,9SPACE}";                               <182>
4150 PRINT"{25SPACE}";                         <086>
4155 PRINT"{25SPACE}";                         <091>
4160 PRINT"{25SPACE}";                         <096>
4161 IF VB=15 THEN VB=0:RETURN                 <127>
4165 PRINT"{18SPACE}F1{RVSON}VOR{RVOFF}F2"
     ;                                         <185>
4170 PRINT"{RVSON}ZURUECK{RVOFF}F3{RVSON}A
     ENDERN{RVOFF}F4{RVSON}LOESCHE";           <019>
4175 PRINT"N{RVOFF,13SPACE}F5{RVSON}DRUCKE
     N{RVOFF}F6";                              <163>
4180 PRINT"{RVSON}HAUPTMENUE{RVOFF,2UP}"       <202>
4195 RETURN                                    <189>
5000 PRINT"{CLR,RVSON,12SPACE}PROFIDATEI V
     .01{6SPACE}(C)1986{RVOFF}"                <176>
5010 PRINT"{2DOWN}MIT WELCHER INFORMATION
     SOLL ICH SUCHEN"                          <088>
5020 PRINT"{2DOWN,11SPACE}NAME...........
     0"                                        <043>
5030 PRINT                                     <050>
5040 PRINT"{11SPACE}VORNAME........ 1"         <245>
5050 PRINT                                     <070>
5060 PRINT"{11SPACE}STRASSE........ 2"         <025>
5070 PRINT                                     <090>
5080 PRINT"{11SPACE}HAUSNUMMER..... 3"         <251>
5090 PRINT                                     <110>
5100 PRINT"{11SPACE}WOHNORT........ 4"         <043>
5110 PRINT                                     <130>
5120 PRINT"{11SPACE}POSTLEITZAHL... 5"         <066>
5130 PRINT                                     <152>
5140 PRINT"{11SPACE}TELEFONNUMMER.. 6"         <024>
5150 PRINT                                     <172>
5160 PRINT"{11SPACE}BERUF.......... 7"         <010>
5170 PRINT                                     <192>
5180 INPUT"{11SPACE}ANTWORT........ ";AW       <049>
5190 FOR GT=0 TO A                             <232>
5200 INPUT"{CLR,DOWN}BITTE DIE DATEN EINGE
     BEN ";DA$                                 <082>
5210 FOR I =0 TO A                             <204>
5220 IF A$(I ,AW)=DA$THEN GOSUB 5250           <078>
5230 NEXT I                                    <234>
5240 PRINT"KEINE DATEN GEFUNDEN."              <253>
5245 GET ER$:IF ER$=""THEN 5245                <182>
5246 GOTO 90                                   <152>
5250 VB=15:GOSUB 4000                          <009>
5260 PRINT"{HOME}"                             <160>
5270 PRINT TAB(26);I                           <090>
5280 PRINT TAB(26);"{UP}";A                    <213>
5290 PRINT TAB(20);"{2DOWN}";                  <177>
5300 FOR D=0 TO 7                              <249>
5305 PRINT A$(I ,D)                            <150>
5310 PRINT TAB(20);                            <121>
5320 NEXT D                                    <028>
5325 PRINT                                     <091>
5330 PRINT"SOLL ICH DEN DATENSATZ AUSDRUCK
     EN (J/N)?{UP}";                           <156>
5340 GET DR$:IF DR$=""THEN 5340                <249>
5350 IF DR$="J"OR DR$="J"THEN GT=15:GOSUB
     6800                                      <250>
5360 PRINT"SOLL ICH WEITER SUCHEN (J/N)?{1
     1SPACE}"                                  <103>
5370 GET DR$:IF DR$=""THEN 5370                <029>
5380 IF DR$="J"OR DR$="J"THEN RETURN           <220>
5390 GOTO 90                                   <042>
6000 I=1                                       <107>
6010 GOSUB 4000                                <148>
6020 PRINT"{HOME}"                             <158>
6030 PRINT TAB(26);I                           <088>
6040 PRINT TAB(26);"{UP}";A                    <211>
6050 PRINT"{DOWN}"                             <156>
6060 FOR D=0 TO 7                              <247>
6070 PRINT TAB(20);A$(I,D)                     <126>
6080 NEXT D                                    <026>
6090 GET B$:IF B$=""THEN 6090                  <086>
6100 IF B$="{F1}"THEN 6200                     <007>
6110 IF B$="{F2}"THEN 6250                     <099>
6120 IF B$="{F3}"THEN 6500                     <180>
6130 IF B$="{F4}"THEN 6600                     <200>
6140 IF B$="{F5}"THEN 6800                     <096>
6150 IF B$="{F6}"THEN 90                       <049>
6160 GOTO 6090                                 <077>
6200 I=I+1                                     <087>
6205 IF I>A THEN I=I-1:GOTO 6215               <069>
6210 GOTO 6010                                 <126>
6215 PRINT"{HOME}";                            <049>
6220 PRINT"{RVSON}LETZTER DATENSATZ{23SPAC
     E,RVOFF}"                                 <006>
6225 GET NR$:IF NR$<>""THEN 6010               <041>
6226 FOR KI=1 TO 10 :NEXT KI                   <212>
6230 PRINT"{HOME}LETZTER DATENSATZ{23SPACE
     }"                                        <138>
6235 GOTO 6215                                 <248>
6250 I=I-1                                     <169>
6255 IF I<1 THEN I=I+1:GOTO 6265               <150>
6260 GOTO 6010                                 <176>
6265 PRINT"{HOME,RVSON}ERSTER DATENSATZ{24
```

Listing »Profidatei«



```
      SPACE,RVOFF}"                          <244>
6270 GET NR$:IF NR$<>""THEN 6010             <086>
6275 FOR KI=1 TO 10:NEXT KI                  <005>
6280 PRINT"{HOME}ERSTER DATENSATZ{24SPACE}
      "                                      <194>
6285 GOTO 6265                               <202>
6500 PRINT"{HOME}"                           <130>
6505 PRINT"{2DOWN}"                          <205>
6510 FOR D=0 TO 7                            <189>
6511 PRINT TAB(20);                          <052>
6515 INPUT"{2LEFT}";A$(I,D)                  <132>
6516 IF A$(I,D)=""THEN A$(I,D)="{WHITE}***
      ******{BLACK}"                         <196>
6520 NEXT D                                  <214>
6525 GOTO 6010                               <187>
6600 FOR QQ=I TO A                           <218>
6601 IF A=0 THEN 6010                        <186>
6610 FOR D=0 TO 7                            <033>
6620 A$(QQ,D)=A$(QQ+1,D)                     <103>
6630 NEXT D                                  <068>
6640 NEXT QQ                                 <203>
6650 A=A-1                                   <155>
6655 IF I>A THEN I=I-1                       <244>
6660 GOTO 6010                               <068>
6800 OPEN 4,4,4                              <080>
6810 CMD 4                                   <229>
6820 PRINT"{RVSON}FUNKTION DRUCKERAUSGABE{
      17SPACE}"                              <176>
6830 PRINT"{2DOWN}"                          <020>
6840 PRINT"NAME..........: ";A$(I,0)         <141>
6850 PRINT                                   <092>
6860 PRINT"VORNAME.......: ";A$(I,1)         <091>
6870 PRINT                                   <112>
6880 PRINT"STRASSE.......: ";A$(I,2)         <123>
6890 PRINT                                   <132>
6900 PRINT"HAUSNUMMER....: ";A$(I,3)         <089>
6910 PRINT                                   <152>
6920 PRINT"WOHNORT.......: ";A$(I,4)         <135>
6930 PRINT                                   <174>
6940 PRINT"POSTLEITZAHL..: ";A$(I,5)         <152>
6950 PRINT                                   <194>
6960 PRINT"TELEFONNUMMER.: ";A$(I,6)         <106>
6970 PRINT                                   <214>
6980 PRINT"BERUF.........: ";A$(I,7)         <088>
6990 CLOSE 4                                 <167>
6991 IF GT=15 THEN GT=0:RETURN               <118>
6995 GOTO 6010                               <149>
12000 PRINT"{CLR,2DOWN,SPACE}SIND SIE SICH
       ER (J/N)?"                            <233>
12010 GET B$:IF B$=""THEN 12010              <097>
12020 IF B$="J"OR B$="J"THEN NEW             <160>
12030 GOTO 90                                <076>
13000 PRINT"{CLR,RVSON,12SPACE}PROFIDATEI
       V.01{6SPACE}(C)1986{RVOFF}"           <046>
13010 PRINT"{2DOWN}"                         <104>
13011 PRINT"AUF DRUCKER ODER AUF MONITOR (
       D/M)?"                                <198>
13012 GET B$:IF B$=""THEN 13012              <151>
13013 IF B$="D"OR B$="D"THEN 13100           <128>
13014 PRINT"{2DOWN}"                         <108>
13020 FOR LP=1 TO A                          <226>
13030 PRINT A$(LP,1);TAB(11);" ";A$(LP,0);
       TAB(27);" ";A$(LP,6)                  <061>
13035 PRINT                                  <181>
13040 GET B$:IF B$=""THEN 13040              <178>
13050 NEXT LP                                <207>
13060 GOTO 90                                <092>
13100 OPEN 4,4,4                             <030>
13105 FOR LP=1 TO A                          <057>
13110 PRINT#4,A$(LP,1);TAB(12);" ";A$(LP,0
       );TAB(28);" ";A$(LP,6)                <197>
13115 PRINT                                  <007>
13120 NEXT LP                                <023>
13125 CLOSE 4                                <206>
13130 GOTO 90                                <162>
```

Listing »Profidatei« (Schluß)

Heißes Spiel für kühle Köpfe



Wer für Action auf dem Bildschirm schwärmt, wird von »Scrilling« begeistert sein, einem Spiel für schnelle Reaktionen. An »Scrilling« sollten Sie sich nur wagen, wenn Sie gute Augen und gute Nerven haben, denn für Spannung ist gesorgt. Füllen Sie den Bildschirm aus, ohne dabei mit den Hindernissen zusammenzustoßen. Es klingt einfacher, als es ist.

Scrilling ist ein schnelles Reaktions- und Geschicklichkeitsspiel, bei dem man möglichst viele Felder ausfüllen muß, ohne dabei die Hindernisse auf dem Spielfeld zu berühren. Daher auch der Name, er setzt sich auch aus den Worten »Screen« und »Filling« zusammen. Der Schwierigkeitsgrad ist individuell wählbar, da man einstellen kann, ob und wieviel bewegliche Hindernisse man wünscht. Diese haben drei Bewegungsrichtungen: horizontal, vertikal und diagonal. Sie können höchstens 16 wandernde Hindernisse verwenden, zum Beispiel 16 vertikale oder 14 horizontale und 2 diagonale. Zusätzliche Hindernisse sind aber nur dem erfahrenen Spieler zu empfehlen, da »Scrilling« schon in der leichtesten Spielstufe recht schnell ist. Die unbeweglichen Hindernisse machen die Aufgabe schwer genug. Hat man unbeschadet den gesamten Bildschirm ausgefüllt, erhält man einen Bonus, der vom Schwierigkeitsgrad des Levels abhängig ist. Die vertikal- und die horizontallaufenden Hindernisse erhöhen den Bonus um 350 Punkte. Die besonders schweren diagonallaufenden Störenfriede bringen sogar 1250 Bonuspunkte. Im nächsten Level erscheinen fünf zusätzliche unbewegliche Hindernisse. Man steht daher bei jedem Spiel vor der Wahl, viel Bonus zu erlangen oder einfacher durch den Level zu kommen. Die letztendlich erreichte Punktzahl wird im Verhältnis zum High-Score bewertet und mit teilweise recht bissigen Bewertungen kommentiert, was den Ärger über einen Fehler zum Wutausbruch steigern kann. Die schöne Schlußmelodie beruhigt die Gemüter auch wieder. Eine High-Score-Liste existiert nicht. Dadurch kann man »Scrilling« ohne Änderungen sowohl mit Kassette als auch mit Diskette verwenden.

Gesteuert wird »Scrilling« mit den Cursortasten für die Bewegung nach rechts und links, und mit den Funktionstasten F5 und F7 für »hoch« und »runter«. Alle Eingaben und die Steuerung werden im Programm erklärt, so daß die Bedienung des Programms nicht schwer ist (wenn da nicht diese Hindernisse im Spiel wären). Obwohl der Spielaufbau relativ einfach ist, bürgt die Geschwindigkeit für langen Spaß. »Scrilling« zeigt, daß man auch mit verhältnismäßig einfachen Mitteln aufregende Spiele programmieren kann.

(Andre Klindworth/gn)

```
0 REM REM- UND :- ZEILEN KOENNEN WEGGE-
     LASSEN WERDEN !                      <022>
1 REM  *************************          <041>
2 REM *****                     *****     <048>
3 REM ***   ANDRE KLINDWORTH    ***       <049>
4 REM **                         **       <004>
5 REM **  SEPP. MUEHLENWEG  32   **       <025>
6 REM **                         **       <006>
7 REM ***     2110  BUCHHOLZ    ***       <118>
8 REM *****                     *****     <054>
9 REM  *************************          <049>
10 REM                                    <072>
11 REM  ************************          <145>
12 REM ****                   ****        <071>
13 REM **   S C R I L L I N G   **        <104>
14 REM ****                   ****        <073>
15 REM  ************************          <149>
16 :                                      <248>
20 SI=54272                               <061>
25 FOR T=1 TO 96:READ A:NEXT:GOSUB 1000   <194>
97 :                                      <073>
98 REM *-* ANFANGSBILD *-*                <076>
99 :                                      <075>
100 L=0:SC=0:D=5:PRINT"{CLR}":POKE 53280,0
    :POKE 53281,0:GOSUB 500:PRINT"{HOME}" <120>
105 FOR T=1 TO 2:PRINT"{WHITE,RIGHT}U*****
    *******************************I{10DOW
    N}":NEXT                              <230>
110 PRINT"{HOME,2DOWN,RIGHT}-{LIG.RED,RVSO
    N,2SPACE}A N D R E{3SPACE}K L I N D W
    O R T H{3SPACE,RVOFF,WHITE}-"         <035>
115 FOR T=1 TO 2:PRINT"{RIGHT}J***********
    **************************K{9DOWN}":NEX
    T                                     <116>
120 PRINT"{HOME,13DOWN}":PRINT SPC(4)"{CYA
    N}U***I"SPC(22)"{WHITE}U****I{CYAN}"  <140>
125 PRINT SPC(4)"-U*I-"SPC(22)"{WHITE}-{4R
    IGHT}-{CYAN}"                         <088>
130 PRINT SPC(4)"--{RIGHT}JK{8RIGHT}UI{RIG
    HT}UI"SPC(9)"{WHITE}J****K{CYAN}"     <203>
135 PRINT SPC(4)"{CYAN}-J**I{6RIGHT}UI--{R
    IGHT}--{RIGHT}UI"                     <223>
140 PRINT SPC(4)"{CYAN}J**I-U*I↑UIJK--{RIG
    HT}--{RIGHT}JK↑U*IU**I"               <231>
145 PRINT SPC(4)"{CYAN}UI{RIGHT}---UK-UK--
    --{RIGHT}--{RIGHT}---UI--UI-"         <050>
150 PRINT SPC(4)"{CYAN}-J*K--JI-- ---7I-7I
    ---------JK-"                         <051>
155 PRINT SPC(4)"J***KJ*KJK JKJ*KJ*KJKJKJK
    J*I-{RIGHT,RED}1986"                  <146>
160 PRINT"{RIGHT,WHITE}U******************
    **********{CYAN}U*K-{WHITE}*****I"    <089>
165 PRINT"{RIGHT}J************************
    ***{CYAN}J**K{WHITE}*****K"           <112>
170 GOSUB 750:POKE SI+4,33                <111>
175 POKE SI+24,6:PRINT"{9UP}"SPC(32);     <194>
180 A=1284:B=1786:X=1:Y=40                <102>
185 GET A$:IF A$="{F1}"THEN POKE SI+24,0:P
    OKE A,15:GOTO 195                     <084>
190 PRINT"{RVSON,YELLOW}'F1'{RVOFF,4LEFT}"
    ;:GOSUB 600:PRINT"{4SPACE,4LEFT}";:GOS
    UB 600:GOTO 185                       <057>
192 :                                     <168>
193 REM *-* SPIEL - MENUE *-*             <039>
194 :                                     <170>
195 PRINT"{HOME,2DOWN,2RIGHT,LIG.RED,2SPAC
    E}S{3SPACE}C{3SPACE}R{3SPACE}I{3SPACE}
    L{3SPACE}L{3SPACE}I{3SPACE}N{3SPACE}G{
    SPACE,8DOWN}"                         <168>
200 PRINT"{RIGHT,WHITE}U******************
    *****************I"                   <049>
205 PRINT"{RIGHT,WHITE}-{RVSON,LIG.BLUE,2S
    PACE}WIEVIELE WANDERNDE HINDERNISSE ?{
    2SPACE,RVOFF,WHITE}-{DOWN,CYAN}"      <183>
210 FOR T=1 TO 8:GOSUB 550:NEXT:PRINT SPC(
    29)"{WHITE}****{DOWN,4LEFT}****{10UP}" <126>
215 PRINT"{DOWN,5RIGHT,CYAN}VERTIKAL{3SPAC
    E}( 350 +100).....";V(0)              <051>
220 PRINT"{DOWN,5RIGHT}HORIZONTAL ( 350 +1
    00).....";V(1)                        <255>
225 PRINT"{DOWN,5RIGHT}DIAGONAL{3SPACE}(12
    50 +250).....";V(2)                   <005>
230 PRINT"{DOWN,4RIGHT,GREEN}GESAMTZAHL NI
    CHT HOEHER ALS 16 !"                  <040>
235 PRINT"{7UP,CYAN}"SPC(33);:A=1284:B=182
    6                                     <187>
240 FOR T=0 TO 2:P=1660+T*80:POKE P,31:GOS
    UB 460:PRINT:PRINT"{DOWN}"SPC(33);:POK
    E P,32:NEXT                           <222>
242 IF V(0)+V(1)+V(2)>16 THEN 195         <204>
245 PRINT:PRINT"{10UP,2RIGHT,GREY 3,SPACE}
    GLEICH GEHT'S LOS !{2SPACE,WHITE}VIEL
    SPASS !!{SPACE,2DOWN}"                <150>
250 GOSUB 650:FOR T=1 TO 7:GOSUB 550:NEXT:
    PRINT"{7UP}":GOSUB 570                <098>
255 FOR T=1 TO 60:GOSUB 610:FOR TT=1 TO 7:
    NEXT:NEXT                             <187>
257 :                                     <235>
258 REM SPIELFELD ZEICHNEN + MPG.-START   <075>
259 :                                     <237>
260 D=D+5:IF D>40 THEN D=40               <030>
265 GOSUB 500:GOSUB 700:POKE 198,0        <004>
270 GET A$:IF A$="←"THEN 265:REM ALLE FELD
    ER ZU ERREICHEN ?                     <237>
275 IF A$=""THEN 270                      <230>
280 POKE 198,0:SYS 49152                  <019>
282 :                                     <004>
283 REM ALLES AUSGEFUELLT OD.SPIELENDE?   <111>
284 :                                     <006>
285 SC=PEEK(744)+PEEK(745)*256:L=L+SC:IF S
    C<873-D THEN 380                      <184>
287 :                                     <009>
288 REM *-* BONUSPUNKTE ! *-*             <121>
289 :                                     <011>
290 L=L+BP:GOSUB 500:PRINT"{HOME,2DOWN,4RI
    GHT,WHITE}U***************************
    ***I"                                 <119>
295 PRINT SPC(4)"-"SPC(30)"-"             <188>
300 PRINT SPC(4)"J************************
    ******K{3DOWN}":GOSUB 570             <239>
305 PRINT"{3DOWN}"SPC(29)"{WHITE}U*******I
    "                                     <241>
310 PRINT"{3RIGHT,LIG.GREEN}IHR BISHERIGES
     ERGEBNIS :{SPACE,WHITE}-{7SPACE}-{DOW
    N,9LEFT}J*******K{UP}";               <153>
315 POKE 211,37-LEN(STR$(L)):PRINT L      <068>
320 PRINT"{DOWN}"SPC(29)"{YELLOW}U*******I
    "                                     <006>
325 PRINT"{3RIGHT}BISHERIGE BESTLEISTUNG{2
    SPACE}: -{7SPACE}-{DOWN,9LEFT}J*******
    K{UP,WHITE}";                         <189>
330 POKE 211,37-LEN(STR$(Q)):PRINT Q      <188>
335 IF L>Q THEN PRINT"{2DOWN}"SPC(8)"{WHIT
    E}G{SPACE,LIG.BLUE}R{SPACE,LIG.RED}A{S
    PACE,YELLOW}T{SPACE,BROWN}U{SPACE,GREY
     3}L{SPACE,CYAN}A{SPACE,PURPLE}T{SPACE
    ,LIG.GREEN}I{SPACE,RED}O{SPACE,ORANGE}
    N{SPACE,GREY 3}!"                     <064>
340 GOSUB 750:POKE SI,103:POKE SI+1,17    <164>
345 FOR T=1 TO 10:POKE SI+4,17:PRINT"{HOME
    ,3DOWN}"SPC(5)"{RVSON,SPACE}A U S G E
    Z E I C H N E T{2SPACE}! "            <101>
350 FOR TT=1 TO 400:NEXT:PRINT"{HOME,3DOWN
    }"SPC(5)"{30SPACE}"                   <138>
355 POKE SI+4,0:FOR TT=1 TO 400:NEXT:NEXT:
    FOR T=1 TO 3000:NEXT                  <061>
360 PRINT"{HOME,3DOWN}"SPC(9)"{WHITE}... U
    ND WEITER GEHT'S !!":FOR T=1 TO 1000:N
    EXT                                   <079>
365 GOTO 260                              <143>
377 :                                     <099>
378 REM *-* SPIELAUSWERTUNG *-*           <060>
379 :                                     <101>
380 FOR T=1 TO 3000:NEXT:GOSUB 500        <086>
385 PRINT"{HOME,2DOWN,RIGHT,WHITE}U*******
    ********************************I"    <119>
390 PRINT"{RIGHT,WHITE}-{CYAN}TJA,NUN HAT'
    S SIE ERWISCHT. SCHADE !{WHITE}-"     <188>
395 PRINT"{RIGHT}J************************
    *************K{2DOWN}":IF L>Q THEN 405 <029>
400 PRINT SPC(6)"{LIG.GREEN}ES REICHTE LEI
    DER NUR FUER{YELLOW,DOWN}":GOTO 410   <129>
405 PRINT SPC(4)"{RVSON,YELLOW,SPACE}S U P
     E R !{SPACE,RVOFF,WHITE,SPACE}NEUE BE
    STLEISTUNG !!{DOWN,CYAN}"             <195>
410 GOSUB 590:POKE 211,21-LEN(STR$(L)):PRI
    NT L                                  <074>
415 PRINT"{3DOWN,YELLOW}"SPC(7)"BISHERIGE
    BESTLEISTUNG :{SPACE,DOWN}"           <011>
420 GOSUB 590:POKE 211,21-LEN(STR$(Q)):PRI
    NT Q:IF L>Q THEN Q=L                  <165>
425 IF L=Q THEN PRINT"{2DOWN,4RIGHT,LIG.BL
    UE}EINE{SPACE,WHITE}IMPONIERENDE{SPACE
    ,LIG.BLUE}LEISTUNG !!!":GOTO 440      <166>
430 IF L>Q/2 THEN PRINT"{2DOWN,5RIGHT,LIG.
```

Listing »Scrilling«



```
     BLUE}EINE{SPACE,CYAN}AKZEPTABLE{SPACE,
     LIG.BLUE}LEISTUNG .":GOTO 440              <099>
435 PRINT"{2DOWN,3RIGHT,LIG.BLUE}EINE{SPAC
     E,CYAN}WAHRHAFT PEINLICHE{SPACE,LIG.BL
     UE}LEISTUNG !"                             <119>
440 GOSUB 900:PRINT"{HOME,3DOWN,2RIGHT,2SP
     ACE}BITTE DRUECKEN SIE EINE TASTE .{2S
     PACE}"                                     <049>
445 GET A$:IF A$=""THEN 445                     <035>
450 GOTO 100                                    <124>
457 :                                           <179>
460 B$=STR$(V(T)):B$=RIGHT$(B$,LEN(B$)-1):
     IF V(T)=0 THEN B$=""                       <085>
462 PRINT SPC(LEN(B$));                         <181>
465 GET A$:V(T)=VAL(B$)                         <154>
468 REM *-* UPG. ANZAHL HINDERNISSE *-*         <152>
469 :                                           <191>
470 IF A$=CHR$(20)AND B$<>""THEN PRINT"{LE
     FT,SPACE,LEFT}";:B$=LEFT$(B$,LEN(B$)-1
     )                                          <071>
475 IF LEN(B$)=2 THEN 490                       <126>
480 IF VAL(A$)=0 AND A$<>"0"THEN 490            <224>
485 PRINT A$;:B$=B$+A$                          <061>
490 IF A$=CHR$(13)THEN POKE A,15:RETURN         <096>
495 GOSUB 610:GOTO 465                          <183>
497 :                                           <219>
498 REM *-* UPG. BANDE ZEICHNEN *-*             <146>
499 :                                           <221>
500 FOR T=1024 TO 1063:POKE T,102:POKE T+S
     I,8:POKE T+960+SI,8:POKE T+960,102:NEX
     T                                          <246>
505 FOR T=1064 TO 1944 STEP 40:POKE T,102:
     POKE T+SI,8:POKE T+39+SI,8:POKE T+39,1
     02:NEXT                                    <235>
510 PRINT"{HOME}":FOR T=1 TO 23:PRINT"{LIG
     .GREEN}";:GOSUB 550:NEXT                   <094>
515 RETURN                                      <065>
547 :                                           <015>
548 REM *-* UPG. ZEILE LOESCHEN *-*             <170>
549 :                                           <017>
550 PRINT"{RIGHT,38SPACE}":RETURN               <139>
567 :                                           <035>
568 REM *-* UPG.BONUSPUNKTE ANGEBEN *-*         <162>
569 :                                           <037>
570 PRINT SPC(9)"{WHITE}U******************
     **I"                                       <214>
575 PRINT SPC(9)"={SPACE,LIG.GREEN}BONUS :
     {11SPACE,WHITE}={8LEFT}";BP                <198>
580 PRINT SPC(9)"{WHITE}J******************
     **K":RETURN                                <202>
587 :                                           <055>
588 REM *-* UPG. PUNKTZAHLUMRAHMUNG *-*         <009>
589 :                                           <057>
590 PRINT SPC(14)"{WHITE}U*******I":PRINT
     SPC(14)"={7SPACE}=":PRINT SPC(14)"J***
     ****K{UP}";                                <192>
595 RETURN                                      <145>
597 :                                           <065>
598 REM *-* UPG. BAELLE BEWEGEN *-*             <093>
599 :                                           <067>
600 FOR T=2000 TO 3000 STEP 200                 <123>
605 T1=T AND 255:T2=T/256:POKE SI,T1:POKE
     SI+1,T2:GOSUB 610:NEXT:RETURN              <021>
610 POKE A,15:POKE B,43:IF PEEK(B+Y)>43 TH
     EN Y=-Y                                    <236>
615 B=B+Y:POKE B,81                             <148>
620 IF RND(0)>.7 THEN 635                       <233>
625 IF PEEK(A+X)>32 THEN X=-X                   <128>
630 A=A+X:POKE A,81:RETURN                      <055>
635 C=1:IF ABS(X)=1 THEN C=40                   <141>
640 IF RND(0)>.5 THEN C=-C                      <249>
645 X=C:GOTO 625                                <019>
647 :                                           <115>
648 REM *-* BONUSPUNKTE BERECHNEN *-*           <067>
649 :                                           <117>
650 BP=0:BP=(V(0)+V(1))*350+V(2)*1250+100       <103>
655 IF V(0)=0 OR V(1)=0 THEN 675                <093>
660 T1=V(1):T2=V(2):FOR T=1 TO V(0):IF T2>
     0 THEN T2=T2-1:BP=BP+250                   <012>
665 T1=T1-1:BP=BP+200:IF T1=0 THEN 675          <198>
670 NEXT                                        <172>
675 RETURN                                      <225>
697 :                                           <165>
698 REM UPG. HINDERNISZAHL,RICHTUNGEN UND
     POSITIONEN FUER MPG. ABSPEICHERN           <133>
699 :                                           <167>
700 FOR T=674 TO 747:POKE T,0:NEXT:POKE 67
     5,41:POKE 692,4:POKE 726,15                <190>
705 FOR T=1 TO D:GOSUB 800:POKE H+54272,10
     :NEXT                                      <145>
710 POKE 746,((873-D)AND 255):POKE 747,(87
     3-D)/256                                   <219>
715 POKE 674,V(0)+V(1)+V(2):V1=1:V2=V(0):I
     F V(0)=0 THEN 725                          <055>
720 R=40:GOSUB 830                              <173>
725 V1=1+V(0):V2=V2+V(1):IF V(1)=0 THEN 73
     5                                          <017>
730 R=1:GOSUB 830                               <040>
735 V1=V1+V(1):V2=V2+V(2):IF V(2)=0 THEN 7
     45                                         <071>
740 R=41:GOSUB 830                              <225>
745 RETURN                                      <039>
747 :                                           <215>
748 REM *-* UPG. MUSIK INIT. *-*                <220>
749 :                                           <217>
750 FOR T=0 TO 24:POKE SI+T,0:NEXT:POKE SI
     +6,240:POKE SI+13,240:POKE SI+20,240       <045>
755 POKE SI+4,17:POKE SI+11,17:POKE SI+18,
     17:POKE SI+24,15                           <094>
760 RETURN                                      <054>
797 :                                           <011>
798 REM UPG.HINDERNISPOSITION BESTIMMEN         <217>
799 :                                           <013>
800 H=INT(RND(0)*918)+1066:IF PEEK(H)<>32
     THEN 800                                   <221>
805 POKE H,160:RETURN                           <175>
827 :                                           <041>
828 REM UPG.POSITION BEWEGL.HINDERNISSE         <132>
829 :                                           <043>
830 FOR T=V1 TO V2                               <057>
835 GOSUB 800:POKE 675+T,(H AND 255):POKE
     692+T,H/256:POKE 709+T,R:POKE 726+T,32     <243>
840 NEXT:RETURN                                 <017>
897 :                                           <111>
898 REM *-* UPG. SCHLUSSMUSIK *-*               <227>
899 :                                           <113>
900 POKE 198,0:GOSUB 750:FOR T=1 TO 2:REST
     ORE                                        <071>
905 FOR S=1 TO 32:READ E:READ F:READ G          <134>
910 E1=E AND 255:E2=E/256:F1=F AND 255:F2=
     F/256:G1=G AND 255:G2=G/256                <045>
915 POKE SI,E1:POKE SI+1,E2:POKE SI+7,F1:P
     OKE SI+8,F2:POKE SI+14,G1:POKE SI+15,G
     2                                          <113>
920 FOR TT=1 TO 45-INT(S/32)*44:NEXT:NEXT:
     NEXT:FOR T=15 TO 0 STEP-.05:POKE SI+24
     ,T:NEXT                                    <210>
925 RETURN                                      <221>
927 :                                           <141>
928 REM *-* DATEN SCHLUSSMUSIK *-*              <070>
929 :                                           <143>
930 DATA 3536,12602,0,3536,0,7072,3536,445
     5,10597,3536,12602,12602                   <065>
932 DATA 3969,5001,11894,3969,7939,0,3969,
     7072,0,3969,14145,5947                     <201>
934 DATA 1575,7939,11227,1575,5613,11227,1
     575,9441,12602,1575,0,15877                <188>
936 DATA 1985,0,11894,1985,7072,0,1985,594
     7,0,1985,0,7072                            <033>
938 DATA 3536,12602,0,3536,0,7072,3536,445
     5,10597,3536,12602,12602                   <073>
940 DATA 3970,5001,11894,3970,7939,0,3970,
     7072,0,3970,14145,5947                     <073>
942 DATA 1575,7939,11227,1575,5613,11227,1
     575,9441,12602,1575,0,15878                <005>
944 DATA 1985,0,11894,1985,7072,0,1985,594
     7,0,1985,0,7072                            <041>
994 :                                           <208>
995 REM *-* MPG. - DATEN EINLESEN *-*           <109>
996 :                                           <210>
997 :                                           <211>
998 REM MPG. HAUPTPROGRAMM                      <054>
999 :                                           <213>
1000 S=0:FOR T=49152 TO 49341:READ A:POKE
      T,A:S=S+A:NEXT                            <130>
1005 IF S<>21958 THEN PRINT"{CLR,WHITE}FEH
      LER IN MPG 1 !":END                       <116>
1007 :                                          <221>
1008 REM MUPG. BEWEGEN                          <231>
1009 :                                          <223>
1010 S=0:FOR T=49664 TO 49714:READ A:POKE
      T,A:S=S+A:NEXT                            <024>
1015 IF S<>6407 THEN PRINT"{CLR,WHITE}FEHL
      ER IN MPG 2 !":END                        <204>
```

```
1017 :                                              <231>
1018 REM MUPG. HINDERNISKOLLISION                   <209>
1019 :                                              <233>
1020 S=0:FOR T=49920 TO 49956:READ A:POKE
     T,A:S=S+A:NEXT                                 <158>
1025 IF S<>4670 THEN PRINT"{CLR,WHITE}FEHL
     ER IN MPG 3 !":END                             <086>
1027 :                                              <243>
1028 REM MUPG. POKE                                 <064>
1029 :                                              <245>
1030 S=0:FOR T=50176 TO 50188:READ A:POKE
     T,A:S=S+A:NEXT                                 <219>
1035 IF S<>1800 THEN PRINT"{CLR,WHITE}FEHL
     ER IN MPG 4 !":END                             <157>
1037 :                                              <253>
1038 REM MUPG. TASTENDRUCK                          <041>
1039 :                                              <255>
1040 S=0:FOR T=50432 TO 50491:READ A:POKE
     T,A:S=S+A:NEXT                                 <015>
1045 IF S<>7452 THEN PRINT"{CLR,WHITE}FEHL
     ER IN MPG 5 !":END                             <051>
1050 RETURN                                         <092>
1107 :                                              <067>
1108 REM *-* DATEN HAUPTPROGRAMM *-*                <229>
1109 :                                              <069>
1110 DATA 174,162,2,240,105,32,0,194,201,1
     02,208,68,189,197,2,133,3,41,1                 <067>
1112 DATA 240,49,169,32,37,3,240,43,169,8,
     36,3,240,7,165,3,56,233,2,208,5                <255>
1114 DATA 165,3,24,105,2,157,197,2,32,0,19
     4,201,102,208,25,189,197,2,73,128              <036>
1116 DATA 157,197,2,32,0,194,201,102,208,1
     0,165,3,73,128,157,197,2,32,0,194              <100>
1118 DATA 201,81,208,5,169,160,145,189,96,
     201,160,208,3,32,0,195,157,214,2               <135>
1120 DATA 169,160,32,0,196,202,240,3,76,5,
     192,165,198,240,3,32,0,197,32,0,194            <048>
1122 DATA 201,102,208,11,173,197,2,73,128,
     141,197,2,32,0,194,201,160,208,1,96            <131>
1124 DATA 201,32,208,29,238,232,2,208,3,23
     8,233,2,173,233,2,205,235,2,208                <013>
1126 DATA 13,173,232,2,205,234,2,208,5,169
     ,15,145,189,96,169,81,32,0,196,162             <003>
1128 DATA 38 :REM VERZOEGERUNG                      <127>
1130 DATA 234,136,208,252,202,208,249,76,0
     ,192                                           <040>
1134 :                                              <094>
1135 REM *-* DATEN UPG. 'BEWEGEN ' *-*              <091>
1136 :                                              <096>
1140 DATA 189,163,2,133,189,189,180,2,133,
     190,189,214,2,145,189,189,197,2            <212>
1142 DATA 16,16,41,127,133,2,165,189,56,22
     9,2,176,2,198,190,76,46,194                    <240>
1144 DATA 165,189,24,125,197,2,144,2,230,1
     90,133,189,177,189,96                          <076>
1147 :                                              <107>
1148 REM *-* DATEN UPG.'KOLLISION' *-*              <105>
1149 :                                              <109>
1150 DATA 172,162,2,134,2,196,2,240,20,185
     ,163,2,197,189,208,13,185,180,2                <247>
1152 DATA 197,190,208,6,185,214,2,160,0,96
     ,136,208,229,160,0,169,160,96                  <086>
1154 :                                              <114>
1155 REM *-* DATEN UPG. 'POKE'  *-*                 <010>
1156 :                                              <116>
1160 DATA 145,189,165,189,157,163,2,165,19
     0,157,180,2,96                                 <132>
1164 :                                              <124>
1165 REM *-* DATEN UPG.'TASTENDRUCK'*-*             <230>
1166 :                                              <126>
1170 DATA 173,119,2,72,185,120,2,153,119,2
     ,200,196,198,208,245,160,0,198,198             <171>
1172 DATA 104,201,135,208,6,169,168,157,19
     7,2,96                                         <193>
1174 DATA 201,136,208,6,169,40,157,197,2,9
     6                                              <198>
1176 DATA 201,29,208,6,169,1,157,197,2,96           <204>
1178 DATA 201,17,208,5,169,129,157,197,2,9
     6                                              <003>
```

Listing »Scrilling« (Schluß)

Rund herum



Die Beispiele der Schneider-Handbücher zur Erzeugung von Kreisen auf dem Bildschirm stellen niemanden zufrieden. So geht's erheblich schneller.

So ziemlich jeder Computerneuling hat die Beispielprogramme aus den Handbüchern durchprobiert. Doch gerade die Kreisroutinen sind nicht der Weisheit letzter Schluß. Hier finden Sie eine wesentlich schnellere Lösung des Problems. Die eigentliche Routine beginnt in Zeile 510. Der erste Teil des Listings enthält die Bedienungsanleitung und eine kleine Demonstration. Wollen Sie die Routine in eigene Programme einbauen, lassen Sie einfach die Demo weg. (Che Scholl/ja)

```
10 ' Basic CIRCLE fuer Schneider CPC-Com
puter.
20 ' DATUM: 10/05/1986      AUTOR: Che Sc
holl
30 '
40 ' x und y sind die Koordinaten des Kr
eismittelpkts.
50 ' xr und yr sind die Radien in x und
y-Richtung.
60 '
100 GOSUB 750
104 '
105 ' D e m o (muss nicht abgetippt werd
en !)
106 '
110 MODE 2:x=75:y=200
115 LOCATE 12,20:PRINT"B A S I C - C i r
 c l e"
120 FOR r=10 TO 200 STEP 20
130   xr=r:yr=r*0.66:GOSUB 500:x=x+40:NE
XT r:CALL &BB18
140 MODE 2:INK 0,26:INK 1,3
150 x=320:y=200:xr=190
160 FOR yr=0 TO 190 STEP 19:GOSUB 500:NE
XT
170 yr=190:FOR xr=0 TO 190 STEP 19:GOSUB
 500:NEXT:END
179 '
180 ' E n d e der DEMO
181 '
500 ' Kreisroutine(x,y,xr,yr)
510 MOVE x,y+yr
520 FOR ac=0 TO bc:DRAW cc(ac)*xr+x,cc(b
c-ac)*yr+y:NEXT ac
530 FOR ac=0 TO bc:DRAW cc(bc-ac)*xr+x,-
cc(ac)*yr+y:NEXT ac
540 FOR ac=0 TO bc:DRAW -cc(ac)*xr+x,-cc
(bc-ac)*yr+y:NEXT ac
550 FOR ac=0 TO bc:DRAW -cc(bc-ac)*xr+x,
cc(ac)*yr+y:NEXT ac
560 RETURN
750 ' Initialisierung
760 DEG:bc=9:DIM cc(bc):dc=90/bc
770 FOR ac=0 TO bc:cc(ac)=SIN(ac*dc):NEX
T ac
780 RETURN
```

Listing Kreise und Ellipsen »ruck-zuck«

Die Kämpfer



Das Taktikspiel »Isola« dreht sich um den Kampf zweier Kontrahenten um ihren Lebensraum. Erweisen Sie sich im Kampf gegen den Computer als der Klügere?

Mann gegen Mann, lautet die Devise. Sie müssen versuchen, Ihrem Gegner im wahrsten Sinne des Wortes den Boden unter den Füßen wegzuziehen. Ihr Gegner ist nach Wahl ein menschlicher Mitspieler oder in einsamen Stunden der Computer. Das Spiel findet auf einem schachbrettartigen Feld statt. Die weiße Figur beginnt mit dem ersten Zug, der auf eins der acht benachbarten Felder führen muß. Anschließend bestimmt der Spieler ein Feld, das dann für den weiteren Spielverlauf tabu ist. Ziel ist, den Gegner so in die Enge zu treiben, daß er sich nicht mehr bewegen kann. Wenn Sie gegen Ihren CPC antreten, wählen Sie zwischen drei Schwierigkeitsgraden. Sie können aus dem Anfangsmenü eine Bedienungsanleitung aufrufen, an die sich eine Demonstrations-Partie anschließt.

(Matthias Weber/ja)

```
10 REM ############################
20 REM #                          #
30 REM #       *** ISOLA ***      #
40 REM #                          #
50 REM #         (C) 1985         #
60 REM #                          #
70 REM #     BY MATTHIAS WEBER    #
80 REM #                          #
90 REM ############################
100 DIM F(9,9)
110 MODE 1
120 INK 0,0:INK 1,13:INK 2,13,26
130 BORDER 0:PAPER 0
140 CLEAR
150 REM
160 REM *** VARIABLEN ***
170 REM
180 FOR L=0 TO 9:F(L,0)=3:F(L,9)=3
190 F(0,L)=3:F(9,L)=3:NEXT
200 SYMBOL 240,255,128,128,128,128,128,1
28,128
210 SYMBOL 241,255,1,1,1,1,1,1,1
220 SYMBOL 242,128,128,128,128,128,128,1
28,255
230 SYMBOL 243,1,1,1,1,1,1,1,255
240 SYMBOL 244,255,128,131,132,132,132,1
32,130
250 SYMBOL 245,255,1,193,33,33,33,33,65
260 SYMBOL 246,130,130,142,136,136,143,1
28,255
270 SYMBOL 247,65,65,113,17,17,241,1,255
280 SYMBOL 248,255,128,131,135,135,135,1
35,131
290 SYMBOL 249,255,1,193,225,225,225,225
,193
300 SYMBOL 250,131,131,143,143,143,143,1
28,255
310 SYMBOL 251,193,193,241,241,241,241,1
,255
320 SYMBOL 252,255,255,255,255,255,255,2
55,255
330 SYMBOL 253,255,255,255,255,255,255,2
55,255
340 SYMBOL 254,255,255,255,255,255,255,2
55,255
350 SYMBOL 255,255,255,255,255,255,255,2
55,255
360 FOR I=0 TO 3:F$(I)=CHR$(240+I*4)+CHR
$(241+I*4)+CHR$(10)+CHR$(8)
370 F$(I)=F$(I)+CHR$(8)+CHR$(242+I*4)+CH
R$(243+I*4):NEXT
380 D$(1)=" SCHWARZ "
390 D$(2)=" WEISS   "
400 KEY DEF 18,1
410 GOSUB 2460
420 MODE 1
430 REM
440 REM *** WINDOWS ***
450 REM
460 BORDER 0
470 WINDOW #0,1,40,21,25:PAPER #0,0
480 WINDOW #1,10,40,1,18:PAPER #1,0
490 WINDOW #2,15,35,19,19:PAPER #2,0
500 PEN 1
510 REM
520 REM *** ANFANGSPOSITION ***
530 REM
540 X(1)=5:Y(1)=4:F(X(1),Y(1))=1
550 X(2)=4:Y(2)=5:F(X(2),Y(2))=2
560 ZU=1:GOSUB 2280
570 ON M GOTO 620,830,920
580 REM
590 REM ***      MODUS 1       ***
600 REM *** SPIELER-COMPUTER ***
610 REM
620 CLS
630 PRINT"WAEHLEN SIE DIE SPIELSTAERKE (
1-3):";
640 GOSUB 1850:LE=VAL(A$):IF LE<1 OR LE>
3 THEN 620
650 PRINT:PRINT"MOECHTEN SIE BEGINNEN  (
J/N)  ";
660 GOSUB 1850
670 IF UPPER$(A$)="J" THEN FS=2 ELSE FS=
1
680 CLS:PRINT"IHRE FIGUR IST";D$(FS)
690 PRINT"DER COMPUTER SPIELT MIT";D$(3-
FS)
700 PRINT:PRINT"DRUECKEN SIE EINE TASTE
!"
710 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 710
720 IF FS=2 THEN 770
730 CLS:Z$=" DER COMPUTER"
740 PRINT" EINEN AUGENBLICK!"
750 SP=3-FS:GOSUB 1520
760 ZU=ZU+0.5:GOSUB 2330
770 CLS:PRINT:SP=FS:GOSUB 1020
780 ZU=ZU+0.5:GOSUB 2330:GOTO 730
790 REM
800 REM ***      MODUS 2      ***
810 REM *** SPIELER-SPIELER ***
820 REM
830 GOSUB 2330
840 CLS:PRINT TAB(9)"SPIELER:"D$(SP)
850 GOSUB 1020
860 K=0:FOR I=-1 TO 1:FOR J=-1 TO 1
870 IF F(X(SP)+I,Y(SP)+J)=0 THEN K=K+1
880 NEXT J,I:IF K>0 THEN ZU=ZU+0.5:GOTO
830
890 GOTO 1710
900 REM
910 REM ***       MODUS 3       ***
920 REM *** COMPUTER-COMPUTER ***
930 REM
940 SP=2:LE=1:EVERY 1,1 GOSUB 980
950 CLS:PRINT"AN DER REIHE IST";D$(SP)
960 GOSUB 2330
```

Listing »Isola«. Überlisten Sie Ihren Computer.

```
970 Z$=D$(SP):GOSUB 1520:ZU=ZU+0.5:GOTO
950
980 IF INKEY(18)=-1 THEN RETURN ELSE 110
990 REM
1000 REM ***** EINGABE SPIELERZUG *****
1010 REM
1020 LOCATE 1,1:PRINT"7 8 9"
1030 PRINT" ";CHR$(205);CHR$(149);CHR$(2
04)
1040 PRINT"4";CHR$(154);" ";CHR$(154);"6
   RUECKEN SIE IHRE FIGUR!"
1050 PRINT" ";CHR$(204);CHR$(149);CHR$(2
05);"     STEUERUNG UEBER"
1060 PRINT"1 2 3    DEN ZEHNER-BLOCK!"
1070 C=SP:GOSUB 1260
1080 X=X(SP):Y=Y(SP):C=0:GOSUB 2380
1090 X(SP)=X(SP)+I:Y(SP)=Y(SP)+J
1100 X=X(SP):Y=Y(SP):C=SP:GOSUB 2380
1110 LOCATE 9,3
1120 PRINT"ZERSTOEREN SIE NUN EIN FELD!"
1130 SP=3-SP
1140 K=0:FOR I=-1 TO 1:FOR J=-1 TO 1
1150 IF F(X(SP)+I,Y(SP)+J)=0 THEN K=K+1
1160 NEXT J,I:IF K>0 THEN C=3:GOSUB 1260
:GOTO 1210
1170 LOCATE 1,1:PRINT"              "
1180 PRINT"SIE SIND AN DER REIHE,KOENNEN
 ABER"
1190 PRINT"KEIN FELD ZERSTOEREN! DAS SPI
EL      "
1200 PRINT"IST UNENTSCHIEDEN!
        ":GOTO 1750
1210 X=X(SP)+I:Y=Y(SP)+J:C=3:GOSUB 2380
1220 RETURN
1230 REM
1240 REM *** BEWEGEN DES FELD-CURSORS **
*
1250 REM
1260 I=0:J=0:K=0:WINDOW SWAP 0,1
1270 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 1270 ELSE A
=ASC(A$)
1280 IF A<>13 THEN 1330
1290 IF I=0 AND J=0 THEN 1440
1300 IF F(X(SP)+I,Y(SP)+J)<>0 THEN 1440
1310 PEN 1:LOCATE 1+2*(Y(SP)+J),2*(X(SP)
+I):PRINT F$(0)
1320 WINDOW SWAP 0,1:RETURN
1330 A=A-48:IF A<1 OR A>9 OR A=5 THEN 14
40
1340 AI=1+(A>3)+(A>6)
1350 IF A>3 THEN A=A-3:GOTO 1350 ELSE AJ
=A-2
1360 IF F(X(SP)+AI,Y(SP)+AJ)<>0 THEN 144
0
1370 IF K>0 THEN PEN 1:LOCATE 1+2*(Y(SP)
+J),2*(X(SP)+I):PRINT F$(0)
1380 I=AI:J=AJ:PEN 2
1390 LOCATE 1+2*(Y(SP)+J),2*(X(SP)+I):PR
INT F$(C)
1400 K=1:GOTO 1270
1410 REM
1420 REM *** ERROR ***
1430 REM
1440 FOR II=1 TO 3:SOUND 1,100,5,10
1450 SOUND 1,0,5,0:NEXT:GOTO 1270
1460 REM
1470 REM ***      BERECHNUNG      ***
1480 REM ***         UND          ***
1490 REM ***     AUSFUEHRUNG      ***
1500 REM *** DES COMPUTERZUGES ***
1510 REM
1520 GOSUB 1950
1530 X=X(SP):Y=Y(SP):C=0:GOSUB 2380
1540 X(SP)=X(SP)+I:Y(SP)=Y(SP)+J
1550 X=X(SP):Y=Y(SP):C=SP:GOSUB 2380
1560 PRINT Z$;" ZIEHT NACH ";
1570 PEN 2:PRINT CHR$(Y+64);CHR$(X+48);:
PEN 1
1580 IF K=0 THEN A$="GEWONNEN!":GOTO 171
0
1590 PRINT" UND ZERSTOERT ... (EINEN MOM
ENT)"
1600 SP=3-SP:GOSUB 1950
1610 X=X(SP)+I:Y=Y(SP)+J:C=3
1620 GOSUB 2380
1630 PRINT" DAS FELD ";
1640 PEN 2:PRINT CHR$(Y+64);CHR$(X+48);:
PEN 1
1650 IF K=1 THEN A$="VERLOREN!":FOR L=1
TO 3000:NEXT:GOTO 1710
1660 FOR L=1 TO 3000:NEXT
1670 RETURN
1680 REM
1690 REM *** SPIELENDE ***
1700 REM
1710 CLS
1720 IF M>1 THEN 1740
1730 PRINT"SIE HABEN DAS SPIEL ";A$:GOTO
 1750
1740 PRINT"SPIELER ";D$(SP);" HAT VERLOR
EN! "
1750 PRINT"NOCH EIN SPIEL ?  (J/N)    ";
1760 AFTER 1500,1 GOSUB 1810
1770 GOSUB 1850:AR=REMAIN(1)
1780 IF UPPER$(A$)="J"THEN 110
1790 IF UPPER$(A$)<>"N" THEN 1770
1800 END
1810 RUN
1820 REM
1830 REM *** CURSOR-ROUTINE ***
1840 REM
1850 II=1:IJ=1:IK=232
1860 WHILE II<50
1870 A$=INKEY$:IF A$<>"" THEN 1910
1880 II=II+1:WEND
1890 PRINT MID$(CHR$(207)+CHR$(32),IJ,1)
;CHR$(8);
1900 II=1:IJ=3-IJ:GOTO 1860
1910 PRINT A$:RETURN
1920 REM
1930 REM *** HAUPTROUTINE ***
1940 REM
1950 Z=0:I=0:J=0:K=0
1960 FOR I1=-1 TO 1:FOR J1=-1 TO 1
1970 IF I1=0 AND J1=0 THEN 2230
1980 X1=X(SP)+I1:Y1=Y(SP)+J1:Z1=0
1990 IF F(X1,Y1)>0 THEN 2230
2000 K=K+1:Z1=1
2010 FOR I2=-1 TO 1:FOR J2=-1 TO 1
2020 IF I2=0 AND J2=0 THEN 2210
2030 IF I2=-I1 AND J2=-J1 THEN 2210
2040 X2=X1+I2:Y2=Y1+J2
2050 IF LE=1 THEN XX=X2:YY=Y2:GOTO 2170
2060 IF F(X2,Y2)>0 THEN 2210
2070 FOR I3=-1 TO 1:FOR J3=-1 TO 1
2080 IF I3=0 AND J3=0 THEN 2200
2090 IF I3=-I2 AND J3=-J2 THEN 2200
2100 X3=X2+I3:Y3=Y2+J3
2110 IF LE=2 THEN XX=X3:YY=Y3:GOTO 2170
2120 IF F(X3,Y3)>0 THEN 2200
2130 FOR I4=-1 TO 1:FOR J4=-1 TO 1
2140 IF I4=0 AND J4=0 THEN 2190
2150 IF I4=-I3 AND J4=-J3 THEN 2190
2160 XX=X3+I4:YY=Y3+J4
2170 IF F(XX,YY)=0 THEN Z1=Z1+1
2180 ON LE GOTO 2210,2200,2190
```

```
2190 NEXT J4,I4
2200 NEXT J3,I3
2210 NEXT J2,I2
2220 IF Z1>Z OR (Z1=Z AND RND<0.5) THEN
Z=Z1:I=I1:J=J1
2230 NEXT J1,I1
2240 RETURN
2250 REM
2260 REM *** SPIELFELD ZEICHNEN ***
2270 REM
2280 PEN 1:WINDOW SWAP 0,1
2290 PRINT"  A B C D E F G H"
2300 FOR I=1 TO 8:LOCATE 1,2*I:PRINT I:F
OR J=1 TO 8:LOCATE 1+2*J,2*I
2310 PRINT F$(F(I,J)):NEXT J,I
2320 WINDOW SWAP 0,1
2330 LOCATE #2,1,1:PRINT #2,"ZUG NR.:";I
NT(ZU)
2340 RETURN
2350 REM
2360 REM *** FIGUR SETZEN ***
2370 REM
2380 WINDOW SWAP 0,1
2390 LOCATE 1+2*Y,2*X:PRINT F$(C)
2400 F(X,Y)=C
2410 WINDOW SWAP 0,1
2420 RETURN
2430 REM
2440 REM *** TITELBILD ***
2450 REM
2460 PEN 1
2470 FOR I=1 TO 10:READ A,B:PLOT A,B
2480 READ K:FOR J=1 TO K:READ A,B
2490 DRAWR A,B:NEXT J,I
2500 LOCATE 16,10:PRINT CHR$(164);" 1985
"
2510 LOCATE 15,12:PRINT"MT.WEBER"
2520 PRINT:PRINT:PRINT"WAEHLEN SIE DEN S
PIELMODUS:"
2530 PRINT:PRINT"      <1> SPIELER GEGEN
COMPUTER"
2540 PRINT:PRINT"      <2> SPIELER GEGEN
SPIELER"
2550 PRINT:PRINT"      <3> COMPUTER GEGEN
 COMPUTER"
2560 PRINT"          (SPIELBESCHREIBUNG)"

2570 PRINT:PRINT" IHRE WAHL : ";
2580 AFTER 1500,0 GOSUB 2790
2590 GOSUB 1850:AR=REMAIN(0)
2600 M=VAL(A$):IF M<1 OR M>3 THEN 2500
2610 IF M<>2 THEN IF M=1 THEN 2780 ELSE
3010
2620 REM
2630 REM *** EINGABE DER SPIELERNAMEN **
*
2640 REM
2650 CLS
2660 INPUT"NAME SPIELER #1 ";N$(1)
2670 INPUT"NAME SPIELER #2 ";N$(2)
2680 PRINT:PRINT
2690 SP=CINT(RND+1)
2700 IF SP=2 THEN A$=N$(1):N$(1)=N$(2):N
$(2)=A$
2710 PRINT N$(SP)" HAT DIE FARBE";D$(SP)
2720 D$(SP)=N$(SP)+D$(SP)
2730 PRINT N$(3-SP)" HAT DIE FARBE";D$(3
-SP)
2740 D$(3-SP)=N$(3-SP)+D$(3-SP)
2750 PRINT:PRINT:PRINT D$(2)" BEGINNT !"
2760 PRINT:PRINT"DRUECKEN SIE EINE TASTE
!"
2770 A$=INKEY$:IF A$="" THEN 2770
2780 SP=2:RETURN
2790 M=3:GOTO 420
2800 REM
2810 REM *** DATAS TITELBILD ***
2820 REM
2830 DATA 130,300,4,30,0,0,20,-30,0,0,-2
0
2840 DATA 130,330,4,30,0,0,30,-30,0,0,-3
0
2850 DATA 170,330,10,30,0,0,5,6,6,34,0,0
,20
2860 DATA -50,0,-10,-5,-4,-4,-5,-10,0,-1
0
2870 DATA 170,300,10,50,0,10,5,6,6,5,10,
0,10
2880 DATA -30,0,0,-4,-6,-6,-34,0,0,-20
2890 DATA 251,340,8,70,0,-5,10,-6,6,-10,
5
2900 DATA -29,0,-10,-5,-6,-6,-5,-10
2910 DATA 270,300,10,30,0,10,5,6,6,5,10,
0,10
2920 DATA -70,0,0,-10,5,-10,6,-6,10,-5
2930 DATA 330,300,6,60,0,0,20,-30,0,0,10
,-30,0,0,-30
2940 DATA 330,340,4,30,0,0,20,-30,0,0,-2
0
2950 DATA 400,300,6,90,0,-20,20,-40,0
2960 DATA -10,10,-20,0,0,-30
2970 DATA 400,340,6,26,0,10,-10,24,0,-30
,30,-30,0,0,-20
2980 REM
2990 REM ***** SPIELERKLAERUNG *****
3000 REM
3010 LOCATE 1,14:PRINT CHR$(20);
3020 PRINT"ISOLA ist ein Brettspiel fuer
 2 Spieler."
3030 PRINT"Verwendet wird ein Brett mit
64 ein-"
3040 PRINT"farbigen Feldern.Jeder Spiele
r hat eine"
3050 PRINT"Spielfigur.Ziel des Spiels is
t es,"
3060 PRINT"die gegnerische Spielfigur so
 weit in"
3070 PRINT"die Enge zu treiben,dass sie
sich nicht"
3080 PRINT"mehr bewegen kann."
3090 PRINT:PRINT"WEITER MIT ENTER!"
3100 IF INKEY(18)=-1 THEN 3100
3110 LOCATE 1,14:PRINT CHR$(20);
3120 PRINT"Der Spieler mit der weissen S
pielfigur"
3130 PRINT"beginnt.Jeder Zug eines Spiel
ers besteht"
3140 PRINT CHR$(11);"aus 2 Phasen:"
3150 PRINT"1)    Der Spieler bewegt seine
 Figur auf"
3160 PRINT"      eines der 8 angrenzenden
 Felder"
3170 PRINT"      (sofern es frei ist),als
o wie der"
      Koenig beim Schach."
3180 PRINT"      Koenig beim Schach."
3190 PRINT"2)    Der Spieler zerstoert ei
nes der an"
3200 PRINT"      die gegnerische Figur an
grenzenden"
3210 PRINT"      Felder.Zerstoerte Felder
 sind fuer"
3220 PRINT"      beide Spieler unbrauchba
r."
3230 PRINT"WEITER MIT ENTER!"
3240 IF INKEY(18)=-1 THEN 3240
```

Listing »Isola« (Fortsetzung)

```
3250 LOCATE 1,14:PRINT CHR$(20);
3260 PRINT"Sie sehen jetzt eine Demonstr
ations-"
3270 PRINT"partie,in der der Computer ge
gen "
3280 PRINT"sich selbst spielt."
3290 PRINT"Sie koennen mit der ENTER-Tas
te"
3300 PRINT"abbrechen und dann selbst spi
elen,"
3310 PRINT"gegen einen Spielpartner oder
 gegen"
3320 PRINT"den Computer."
3330 PRINT:PRINT"Druecken sie die ENTER-
Taste!"
3340 IF INKEY(18)=-1 THEN 3340 ELSE 2780
```

Listing »Isola« (Schluß)

Schluß mit der Sucherei!



Schon nach den ersten paar Tagen steht man vor dem Problem: Ein bestimmtes Programm soll in den Computer, aber auf welcher Diskette ist es? »Disccat« behält für Sie die Übersicht.

Warum benutzen Sie nicht Ihren CPC, um Ordnung in Ihrem Diskettenbestand zu halten? Mit »Disccat« ist Ihnen für diesen Zweck ein komfortables Instrument an die Hand gegeben. Da die Bedienerführung komplett menügesteuert abläuft, erübrigt sich eine umfassende Bedienungsanleitung. Deshalb nur die wichtigsten Details. Das Programm besteht aus zwei Listings. »Disccat« (Listing 1) erzeugt das Auswahlmenü und steuert den gesamten Programmablauf. Listing 2 (»Catload«) ist ein Basic-Lader, der eine Maschinencode-Routine generiert. Wenn Sie »Catload« mit »RUN« starten, speichert es automatisch das Maschinencode-Programm »DISCCAT.RSX«. Es enthält neue Basic-Befehle – sogenannte RSX-Befehle –, die »Disccat« nutzt. Sie erkennen sie im Listing 1 an dem vorangestellten senkrechten Strich, den Sie durch gleichzeitigen Druck der Tasten SHIFT und @ erhalten. Doch nun ein paar Worte zur Arbeitsweise:

Nach dem ersten Programmstart legen Sie nacheinander Ihre Disketten in das Laufwerk und lassen sie jeweils mit dem Menüpunkt 2 vom Computer erfassen. Er sammelt die Angaben zu den einzelnen Dateien zunächst nur im Arbeitsspeicher. Um die Übersicht dauerhaft verfügbar zu haben, müssen Sie sie über Punkt 6 auf Diskette speichern. Dem gewählten Dateinamen fügt der Computer selbständig die Erweiterung ».KAT« an. Eine Liste der gesamten Datei bringt Punkt 3 auf den Bildschirm und Punkt 4 auf den Drucker. Normalerweise sind die Programme in Reihenfolge der Diskettennummern geordnet. Bevorzugen Sie die alphabetische Ordnung, sortiert Punkt 9 die Datei entsprechend um. Die Ausgabe erfolgt auf Wunsch selektiert. So haben Sie die Wahl zwischen der Gesamtdatei, einzelnen Disketten und bestimmten Programmen.

Viel Spaß beim Aufräumen... (Rainer Schmies/ja)

```
26 IF HIMEM>&3FFF THEN MEMORY &3FFF:LOAD
"disccat.rsx":CALL &A000:POKE &4003,0:PO
KE &4004,&41
27 MODE 2:DEFSTR a:DEFINT b:WINDOW#1,1,8
0,3,23:WINDOW#2,1,80,25,25:DEF FNbuffer=
PEEK(&4003)+256*PEEK(&4004)
28 flag=0:CLS:PRINT TAB(36)"Menue":PRINT
29 PRINT"1   Anzeigen der Direktory eine
r Diskette auf dem Bildschirm."
30 PRINT"2   Hinzufuegen einer Direktory
 von Diskette zum Katalog im Speicher.":
PRINT
31 PRINT"3   Anzeigen des Kataloges im S
peicher."
32 PRINT"4   Ausdrucken des Kataloges im
 Speicher.":PRINT
33 PRINT"5   Einlesen eines Kataloges vo
n Diskette in den Speicher."
34 PRINT"6   Abspeichern eines Kataloges
 im Speicher auf Diskette.":PRINT
35 PRINT"7   Loeschen des Kataloges im S
peicher."
36 PRINT"8   Loeschen des Inhalts einer
Diskette aus dem Katalog.":PRINT
37 PRINT"9   Alphabethisches Sortieren d
es Kataloges im Speicher.":PRINT
38 PRINT"A   Anzeigen des Inhalts EINER
Diskette aus dem Katalog."
39 PRINT"B   Ausdrucken des Inhalts EINE
R Diskette aus dem Katalog.":PRINT
40 PRINT"C   Suchen eines Programmes im
Katalog und Ausgabe auf Bildschirm."
41 PRINT"D   Suchen eines Programmes im
Katalog und Ausgabe auf Drucker.":PRINT
42 GOSUB 45:IF a>="A" THEN a=STR$(ASC(a)
-55)
43 z=VAL(a):IF z<1 OR z>13 THEN 42
44 ON z GOTO 84,46,69,73,74,76,79,93,80,
81,82,88,92
45 a=INKEY$:IF a="" THEN 45 ELSE a=UPPER
$(a):RETURN
46 CLS:GOSUB 68:INPUT"Welche Nummer hat
die zu lesende Diskette ";dsknr:POKE &40
05,dsknr
47 PRINT"Wollen Sie Seite A oder Seite B
 einlesen ? ";
48 GOSUB 45:IF a<"A" OR a>"B" THEN 48 EL
SE s$=a:PRINT s$
49 POKE &4006,ASC(s$):PRINT"Von welchem
Drive soll gelesen werden (0/1) ? ";
50 GOSUB 45:OUT &FA7E,1:FOR b=1 TO 50:NE
XT:z=VAL(a):IF z<0 OR z>1 THEN 50 ELSE P
RINT z:POKE &4000,z
51 PRINT:PRINT:PRINT"Direktory von Drive
"z"wird gelesen...":|ADDDIR
52 GOTO 28
53 stream=0:CLS:PRINT"Katalog leer !":GO
SUB 54:RETURN ELSE RETURN
54 IF stream=8 THEN RETURN ELSE PRINT#2,
"Druecken Sie bitte eine Taste zum Fortf
ahren.":CALL &BB18:CLS#2:RETURN
55 CLS:PRINT#stream,"Programmname"TAB(15
)"Laenge"TAB(23)"Dsknr."TAB(31)"Seite"TA
B(38)"User"TAB(43)(FNbuffer-&4100)/17"Ei
ntraege":RETURN
56 IF stream=0 THEN MOVE 0,382:DRAW 639,
```

```
382:stream=1:GOTO 58
57 PRINT#8,STRING$(80,"-")
58 x=&4100:zaehl=0:RETURN
59 IF flag=1 THEN GOSUB 67:IF yes=1 THEN
 60 ELSE RETURN
60 FOR t=x TO x+11:PRINT#stream,CHR$(PEE
K(t) AND &7F);:NEXT:GOSUB 66
61 PRINT#stream,TAB(14)USING"###";laenge
;:PRINT#stream," KB"TAB(24)USING"###";PE
EK(x+15);:PRINT#stream,TAB(33)CHR$(PEEK(
x+16));
62 PRINT#stream,TAB(39)USING"##";PEEK(x+
12);:zaehl=zaehl+1
63 IF PEEK(x+9)>128 THEN PRINT#stream,TA
B(43)"Read only";
64 IF PEEK(x+10)>128 THEN PRINT#stream,T
AB(53)"Hidden";
65 x=x+17:PRINT#stream:RETURN
66 laenge=(PEEK(x+13)+256*PEEK(x+14))/8:
IF laenge=INT(laenge) THEN RETURN ELSE l
aenge=INT(laenge)+1:RETURN
67 IF PEEK(x+15)=wert THEN yes=1:RETURN
ELSE yes=0:x=x+17:RETURN
68 IF FNbuffer>=&4100 THEN RETURN ELSE P
OKE &4003,0:POKE &4004,&41:RETURN
69 CLS#1:IF FNbuffer<=&4100 THEN GOSUB 5
3:GOTO 28 ELSE stream=0
70 GOSUB 55:GOSUB 56
71 IF zaehl>0 THEN zaehl=0
72 IF zaehl<21 AND x<FNbuffer THEN GOSUB
 59:GOTO 72 ELSE IF zaehl=21 THEN GOSUB
54:IF x<FNbuffer THEN CLS#1:GOTO 71 ELSE
 zaehl=0:GOTO 28 ELSE GOSUB 54:zaehl=0:G
OTO 28
73 stream=8:IF FNbuffer<=&4100 THEN GOSU
B 53:GOTO 28 ELSE GOTO 70
74 CLS:INPUT"Geben Sie bitte den Namen d
es zu ladenden Kataloges an :";n$
75 LOAD n$+"."+"kat",&4003:GOTO 28
76 CLS:INPUT"Unter welchem Namen soll de
r Katalog abgespeichert werden ";n$
77 '
78 n$=n$+".kat":SAVE n$,b,&4003,FNbuffer
-&4003:GOTO 28
79 INPUT"Sind Sie sich da ganz sicher ?
(J/N)";z$:IF UPPER$(Z$)="J" THEN POKE &4
003,0:POKE &4004,&41:GOTO 28 ELSE GOTO 2
8
80 CLS:PRINT"Sortiere...":|SORT:GOTO 28
81 CLS:INPUT"Von welcher Diskettennummer
 moechten Sie den Inhalt sehen :";dsknr:
flag=1:wert=dsknr:GOTO 69
82 CLS:INPUT"Von welcher Diskettennummer
 moechten Sie den Inhalt sehen :";dsknr:
flag=1:wert=dsknr:GOTO 73
83 |B:CAT:|A:GOSUB 54:GOTO 28
84 CLS:PRINT"Direktory von welchem Laufw
erk ? (0/1)"
85 GOSUB 45:IF a<"0" OR a>"1" THEN 85
86 IF a="0" THEN |A: CAT:GOSUB 54:GOTO 2
8
87 |B:CAT:|A:GOSUB 54:GOTO 28
88 stream=0
89 CLS:INPUT"Nach welchem Programm wolle
n Sie suchen ";a:a=UPPER$(a):x=&4100:x1=
FNbuffer:GOSUB 55:GOSUB 56:CLS#1
90 FOR t=x TO x+11:a1=a1+CHR$(PEEK(t)):N
EXT t:IF INSTR(a1,a)=0 THEN 91 ELSE GOSU
B 60:x=x-17
91 a1="":x=x+17:IF x<x1 THEN 90 ELSE GOS
UB 54:GOTO 28
92 stream=8:GOTO 89
93 CLS:INPUT"Welche Diskette wollen sie
aus dem Katalog entfernen ";dsknr:POKE &
4000,dsknr:PRINT:INPUT"Sind Sie Wirklich
 sicher ??????";a:a=UPPER$(a):IF a<>"J"
THEN 28 ELSE |LOESCHE:GOTO 28
```

Listing 1. »Disccat« bringt Durchblick

```
800 DATA CD,71,A1,1,C,A0,21,30,A0,C3
810 DATA D1,BC,1A,A0,C3,65,A0,C3,81,A1
820 DATA C3,5B,A1,C3,F7,A1,41,44,44,44
830 DATA 49,D2,53,4F,52,D4,4C,49,45,D3
840 DATA 4C,4F,45,53,43,48,C5,0,0,0
850 DATA 0,0,0,0,1,7F,FB,3E,4A,ED
860 DATA 79,CD,5C,A0,3A,0,40,ED,79,16
870 DATA 6,CD,5C,A0,ED,78,15,20,F8,E6
880 DATA F0,F6,1,32,34,A0,CD,5C,A0,ED
890 DATA 78,C9,B,ED,78,FE,80,38,FA,3
900 DATA C9,CD,36,A0,3A,34,A0,FE,C1,3E
910 DATA 0,28,2,3E,2,32,35,A0,6,4
920 DATA 21,0,98,3A,35,A0,32,2,40,3A
930 DATA 34,A0,32,1,40,22,7,40,E5,C5
940 DATA CD,5B,A1,C1,E1,11,0,2,19,3A
950 DATA 34,A0,3C,32,34,A0,10,DD,21,0
960 DATA 98,7C,FE,A0,C8,7E,FE,E5,C4,B5
970 DATA A0,11,20,0,19,18,F0,0,0,0
980 DATA 0,22,B1,A0,1,20,0,E5,9,EB
990 DATA E1,1,0,0,ED,43,59,A1,CD,20
1000 DATA A1,2A,B1,A0,E5,DD,E1,DD,7E,0
1010 DATA DD,77,C,DD,5E,F,16,0,2A,59
1020 DATA A1,19,22,59,A1,ED,5B,59,A1,DD
1030 DATA 73,D,DD,72,E,3A,5,40,DD,77
1040 DATA F,3A,6,40,DD,77,10,2A,B1,A0
1050 DATA 23,ED,5B,B1,A0,1,8,0,ED,B0
1060 DATA DD,36,8,2E,2A,B1,A0,ED,5B,3
1070 DATA 40,1,11,0,ED,B0,ED,53,3,40
1080 DATA DD,36,0,E5,2A,B1,A0,C9,7A,FE
1090 DATA A0,C8,1A,FE,E5,ED,53,B3,A0,C4
1100 DATA 3B,A1,2A,B3,A0,1,20,0,9,EB
1110 DATA 2A,B1,A0,18,E5,6,C,1A,BE,C0
1120 DATA 13,23,10,F9,DD,2A,B3,A0,DD,5E
1130 DATA F,16,0,2A,59,A1,19,22,59,A1
1140 DATA DD,36,0,E5,C9,0,0,3A,0,40
1150 DATA 5F,3A,2,40,57,3A,1,40,4F,2A
1160 DATA 7,40,DF,6E,A1,C9,0,0,0,21
1170 DATA 80,A1,CD,D4,BC,D0,22,6E,A1,79
1180 DATA 32,70,A1,C9,84,21,0,41,22,B1
1190 DATA A0,6,C,DD,2A,B1,A0,DD,7E,11
1200 DATA DD,BE,0,38,2F,20,21,DD,23,10
1210 DATA F2,11,5,0,DD,19,DD,22,B1,A0
1220 DATA 2A,3,40,11,EF,FF,19,ED,5B,B1
1230 DATA A0,7C,AA,20,D4,7D,AB,20,D0,C9
1240 DATA 2A,B1,A0,11,11,0,19,22,B1,A0
1250 DATA 18,E0,2A,B1,A0,11,20,40,1,11
1260 DATA 0,ED,B0,ED,5B,B1,A0,1,11,0
1270 DATA ED,B0,21,20,40,1,11,0,ED,B0
1280 DATA 2A,B1,A0,11,EF,FF,19,22,B1,A0
1290 DATA 7C,FE,41,30,B5,21,0,41,22,B1
1300 DATA A0,18,AD,DD,21,0,41,3A,0,40
1310 DATA DD,BE,F,28,17,11,11,0,DD,E5
1320 DATA E1,19,E5,DD,E1,EB,2A,3,40,7C
1330 DATA BA,20,3,7D,BB,C8,18,E1,2A,3
1340 DATA 40,DD,E5,D1,37,3F,ED,52,E5,C1
1350 DATA DD,E5,E1,11,11,0,19,DD,E5,D1
1360 DATA ED,B0,2A,3,40,11,EF,FF,19,22
1370 DATA 3,40,DD,E5,D1,18,CD,0,0,0
1380 FOR i= 40960 TO  41537:READ a$:POKE
 i,VAL("&"+a$):NEXT i
1390 SAVE"disccat.rsx",b,&A000,&241
```

Listing 2. »Catload« enthält neue Befehle

Snake Panic – die Schlange ist los



Ein immer wieder beliebtes Spielmotiv ist die gefräßige Schlange, die nach jedem Biß ein kleines Stückchen länger wird. Das Programm läuft auf allen 8-Bit-Ataris mit mindestens 48 KByte RAM-Speicherplatz.

Tippen Sie zunächst das abgedruckte Basic-Programm ein und speichern es vorsichtshalber separat. Legen Sie dann eine leere Diskette ein und starten das Programm. Daraufhin wird auf der Diskette die Datei »SNAKE.COM« erzeugt, die Sie dann mit dem »L«-Befehl vom DOS aus laden können. Sollten Sie sich bei den Datenzeilen geirrt haben, wird die fehlerhafte Zeile angezeigt. Überprüfen Sie dann noch einmal die Datenwerte und speichern Sie das Basic-Programm erneut, bevor Sie es noch einmal starten.

Zu den Spielregeln:

Sie steuern mit dem in Anschluß 1 eingesteckten Joystick eine kleine Schlange, die möglichst viele Punkte fressen soll. Mit jedem Punkt, den sie frißt, verlängert sich ihr Körper um ein Segment. In der Mitte des Spielfeldes befindet sich ein von einer elektrisch geladenen Wand umgebenes Energiefeld. Bei Berührung der Wand oder des Energiefeldes verliert die Schlange ein Leben. Neben den zu fressenden Punkten darf die Schlange auch mit der Spielfeldumrandung oder mit Teilen des eigenen Körpers kollidieren.

Damit es nicht zu langweilig wird, haben wir außerdem noch den »Zappligen« zum Bildschirmdasein verholfen. Berührt ein Zappliger den Rumpf der mühsam aufgepäppelten Schlange, fällt ein Segment ab und verwandelt sich in ein todbringendes Hindernis. Zu allem Überfluß sind die Zappligen auch noch in der Lage, die Wand des Energiefeldes zu zerstören, so daß es sich über das gesamte Spielfeld ausdehnen und die Schlange in die Enge treiben kann. Einziger Ausweg: Die Zappligen vertilgen.

Um die nächste Schwierigkeitsstufe zu erreichen, muß man alle Zappligen auffressen. Mit der SELECT-Taste kann man das Spiel unterbrechen; weiter geht es dann mit START. Die Buchstaben in spitzen Klammern hinter den Listingzeilen sind Prüfsummen. Sie können das Listing natürlich auch ohne Prüfsummer (auf der Diskette zum Sonderheft) abtippen. Ignorieren Sie dann einfach diese Zeichen. Die Dreiecke symbolisieren Leerzeichen.

Viel Spaß!

(Klaus Baumann/Julian Reschke/ue)

```
1000 DIM DATEI$(20),DATEN$(69),UM$(70)   <FT>
1010 UM$(1)="▲":UM$(70)="▲"              <LN>
1020 FOR I=0 TO 9:UM$(I+48,I+48)=CHR$(I)
:NEXT I                                  <UW>
1030 FOR I=0 TO 5:UM$(I+65,I+65)=CHR$(I+
10):NEXT I                               <LI>
1040 READ DATEI$:? "Ich▲erzeuge...▲";DAT
EI$:? :ZE=2000                           <BU>
1050 OPEN #1,8,0,DATEI$                  <JJ>
1060 READ DATEN$:SU=0:ZE=ZE+5:? CHR$(28)
;"Zeile:▲";ZE                            <NH>
1070 FOR I=1 TO 68 STEP 2                <KD>
1080 IF DATEN$(I,I)="." THEN 1150        <KW>
1090 HI=ASC(UM$(ASC(DATEN$(I))))*16      <AO>
1100 LO=ASC(UM$(ASC(DATEN$(I+1))))       <HE>
1110 GE=HI+LO:PUT #1,GE:SU=SU+GE         <KD>
1120 NEXT I:SU=SU+ZE                     <TK>
1130 IF SU-INT(SU/26)*26+65<>ASC(DATEN$(
69)) THEN ? "Datenfehler▲in▲Zeile▲";ZE:E
ND                                       <OY>
1140 GOTO 1060                           <QC>
1150 IF SU-INT(SU/26)*26+65<>ASC(DATEN$(
I+1)) THEN ? "Datenfehler▲in▲Zeile▲";ZE:
END                                      <NT>
1160 ? :? "Fertig.":END                  <QT>
2000 DATA▲D:SNAKE.COM                    <SD>
2005 DATA▲FFFF00309E30A9198D30028D02D4A9
308D31028D03D4A9008DC6028D18D060707070Z  <XF>
2010 DATA▲42273020022002204119300000000
0000000028617070790D236F6D707574657200T  <DH>
2015 DATA▲7072657365 6E74731A00000000000
00000000000000000000000000000002B6C6175O <ER>
2020 DATA▲7300226175 6D616E6E07730000000
00000000000000000000000000000000000000T  <AN>
2025 DATA▲000000332E212B250030212E292301
00000000000000000000000000000E202E30200K <WF>
2030 DATA▲30FFFF0040FB40A900850CA940850D
A93C8D02D34C7F4020BE4F20E74F2040502014Z  <UW>
2035 DATA▲5020354320DF4220A24E206D4E20FA
4C20064D20D244201B432006452 07C45209B45A <KW>
2040 DATA▲202D4620A34C20E942202C42207743
200645207C45209B45202D4620A34C201E4220Z  <IP>
2045 DATA▲E942202C42AD1FD0C905D01120774C
207D4CAD1FD0C906D0F9A900854D4C344020BEQ  <HL>
2050 DATA▲4F20E74F2040502003502014502 06C
4C205550206B52AD1FD0C906D00034C1040A901E <KB>
2055 DATA▲8DF002AD2F0248A9008D2F02200C42
A226A04120ED40206D4E20164D20064DA900A0V  <GB>
2060 DATA▲119158C8C018D0F9688D2F02A90085
148513AD1FD0C906F009A903C513F0064CD740K  <BK>
2065 DATA▲4C10404C7F4086C084C1A000B1C0C9
FFF013200D41FC40F74118A5C0690185C0A5C1Z  <JA>
2070 DATA▲690085C14CF14060A00B8C4203A00C
8C4C03A2008E4B038E48038E49032056E4607DL  <GQ>
2075 DATA▲1D1D1D1D2020202020202020202020
2020534E414B452D50414E49439B9B1D202020Y  <GT>
2080 DATA▲202020052007200920 0B200D200F20
204A4520323520505 54E4B54459B9B20202020N <WT>
2085 DATA▲20204655545445522020202 02E2020
2020202035205055 4E4B54459B9B2020202020L <MM>
2090 DATA▲205255 4D5046202020202020 02202020
20203130205055 4E4B54459B9B202020202020O <BM>
2095 DATA▲424F4E5553202020202020202020 31
303030205055 4E4B54459B1D1D1D2020202020Y <MX>
2100 DATA▲2020202020205041555345203D2053
454C4543549B9B1D1D2020202020202044525545D <NM>
2105 DATA▲434B452053F841F34254415254205A
554D20535049454C454EFF010000A9C68DC402A  <HO>
2110 DATA▲A9888DC502A9398DC602600000A905
8D694CA9048D6B4C20934C60A900CD4B42F010V  <GG>
2115 DATA▲20834CCE6A4CCE684CA901CD6A4CF0
016020774CCE4B426000A9008D0B428DCA528DD  <VU>
2120 DATA▲7A538D83538D82538DD6478DD747A9
018D09428D8053A9028D7B538D81538D8453A9P  <JK>
2125 DATA▲128D7C538D7D53A9078D7E538D7F53
A9108DE842A200BDDA429DA953E8E006D0F5200  <AM>
2130 DATA▲DF42A9018D8053A2009DAF53E8E006
D0F820774C207D4C20404DA016B1588D0A4220T  <IS>
2135 DATA▲264DA9008D684C8D694CA9088D6A4C
A9048D6B4CA9E08D844CA9008D944C6002020BM  <FF>
2140 DATA▲0401A9008DDE4D8DDF4D6010ADE842
38ED8453A8A2288CF442EF43F94E8EF74E20A3F  <JP>
```

```
2145 DATA▲4C20234FADD647D00320384FAEF74E
E014D003207D4CCAD0E2ACF94E88D0D760A200Y  <XX>
2150 DATA▲BD9D539D85539D9153BDA3539D8B53
9D9753E8E006D0E960A9028D7B53A9038D8153G  <WM>
2155 DATA▲A9128D7C538D7D53A9078D7E538D7F
53A9018D8053A200BDCD579D0080A9079D0081E  <HF>
2160 DATA▲E8E003D0F0A9008D7A53AAA9019DAF
53E8E006D0F860AE8353A901DDAF53F0034C86D  <NH>
2165 DATA▲44BDA953C901F00BC902F00DC903F0
0F4CA843DE85534CAB43FE85534CAB43FE8B53V  <VN>
2170 DATA▲4CAB43DE8B53BD85538D214FBD8B53
8D204F20474EAE8353AD224FC900F06DC943F0A  <HP>
2175 DATA▲13C944F01FC942F03BC941F027C954
F0034C3144AD0AD2186901C904B0F69DA9534CN  <RW>
2180 DATA▲C344AD0AD21869F043EB4401C904B0
F69DA9534CC344AD0AD2186901C904B0F69DA9F  <VQ>
2185 DATA▲534CC344A901CD8153F01BAE8153CA
BD00808D214FBD00818D204FA9518D224F20FAV  <GV>
2190 DATA▲4ECE8153EA4CC344AE8353BD91538D
214FBD97538D204FA9008D224F20FA4EAE8353B  <ZU>
2195 DATA▲BD85538D214FBD8B538D204FBDBB53
8D224F20FA4EAE8353BD85539D9153BD8B539DR  <UG>
2200 DATA▲9753DEB553D012A9069DB553AD0AD2
186901C904B0F69DA953EE8353AD8453CD8353I  <MQ>
2205 DATA▲D02FA9008D8353A205AD0942C901F0
11BDC7539DBB53CA10F7A9018D09424CBE44BDU  <WS>
2210 DATA▲C1539DBB53CA10F7A9008D0942EA60
4C7743BD91539D8553BD97539D8B534C6F44A9B  <IH>
2215 DATA▲418D224FAD7C538D214FAD7E538D20
4F20FA4EA9428D224FADEC44E74500818D204FK  <DC>
2220 DATA▲A202BD00808D214F8EF64E20FA4EAE
F64ECA10EE60AD845338E901CD7A53D0034C48L  <FY>
2225 DATA▲45AD0B42C91ED032AD0AD2C927F002
B0F78D214FAD0AD2C916F002B0F78D204F2047G  <FU>
2230 DATA▲4EA900CD224FF0034C4845A90E8D22
4F20FA4EA9008D0B42EE0B42AD7802C90BF00DC  <HA>
2235 DATA▲C907F00FC90EF011C90DF01360A901
8D805360A9028D805360A9038D805360A9048DI  <LU>
2240 DATA▲805360AD8053C901D004CE7C5360C9
02D004EE7C5360C903D004CE7E5360EE7E53600  <HR>
2245 DATA▲AD7C538D214FAD7E538D204F20474E
AD224FC90ED035A9018D4B42A9208D844CA906Q  <QB>
2250 DATA▲8D6A4CA9098D684CA9058DDD4D2050
4DAE8153E0FFF012EE8153BD0080E89D0080CAJ  <MN>
2255 DATA▲BD0081E89D0081EAADE845E346224F
C943F032C944F028C951F027C942F026C954F0F  <IR>
2260 DATA▲1CAE8453CAAD224FDDC153F00BDDC7
53F006CA10F34C18464CCE48EA604C9E464C9EP  <IU>
2265 DATA▲46AD7D538D7C53AD7F538D7E5360AE
8153CABD00808D214FBD00818D204FA9008D22L  <GK>
2270 DATA▲4F20FA4EAD7D538D214FAD7F538D20
4FA9428D224F20FA4EAD7C538D214FAD7E538DD  <WW>
2275 DATA▲204FA9418D224F20FA4EAE8153CACA
BD0080E89D0080CABD0081E89D0081CACA10EDB  <MJ>
2280 DATA▲AD7D538D0080AD7F538D0081AD7C53
8D7D53AD7E538D7F5360A90085CE85CFA200BDW  <AT>
2285 DATA▲63531865CE85CEA5CF690085CFE8E0
08D0EDA98AC5CEF0034C6353EAA9008D4B4220F  <OK>
2290 DATA▲774CA9088D6B4CA9008D944CA9028D
694CADE8428DD747A90A8DE8E446DF4742A901Z  <BS>
2295 DATA▲8DD647AD7D538D7C53AD7F538D7E53
AD7C538D214FAD7E538D204FA9538D224F20FAY  <EY>
2300 DATA▲4EA200BD00808D214FBD00818D204F
A9448D224F8EF64E20FA4E20A34C20384F0E69Q  <PX>
2305 DATA▲4C20934C20E942A9538D224FAEF64E
BD00808D214FBD00818D204F20FA4E20384FA9J  <OV>
2310 DATA▲048D694C20934C20E942AEF64EE8EC
8153D0ACA9648D1C42A900851 4A514CD1C42D0G  <LR>
2315 DATA▲F9A900CD1D42F00BA9008513A513CD
1D42D0F9A9008D1C428D1D42A900CD7B53F047T  <GV>
2320 DATA▲CE7B53A016B15838E9019158A9008D
D647ADD7478DE842207D4CA9008D224FA0028CR  <NA>
2325 DATA▲204F8CF84EA2018E214F8EF64E20FA
4EAEF64EE8E027D0EFACF84EC8C017D0DF4C56T  <VY>
2330 DATA▲480000204C4220FA47A900E047DB48
85138514A903C513F00AAD1FD0C906F0064CE4Y  <TZ>
2335 DATA▲474C0D404C1040A9008D224FA00A8C
204F8CF84EA20F8E214F8EF64E20FA4EAEF64EI  <PR>
2340 DATA▲E8E019D0EFACF84EC8C00FD0DFA90C
8D204FA200A00E8CF84E8C214FBD4A488D224FY  <LH>
2345 DATA▲8EF64E20FA4EACF84EAEF64EC8E8E0
0CD0E26000333029252C00252E242500A9038DX  <HD>
2350 DATA▲8153A9128D7C538D7D53A9078D7E53
8D7F53A9018D8053A200BDCD579D0080A9079DW  <DY>
2355 DATA▲0081E8E003D0F0A9008D224FA0028C
204F8CF84EA2018E214F8EF64E20FA4EAEF64EM  <HU>
2360 DATA▲E8E027D0EFACF84EC8C017D0DF20D2
44201B4320E24DAD8253C900F013C901F008C9Y  <ZM>
2365 DATA▲02F00820A24B60201A4B60205F4B60
A9018D4B42A9088D6A4CA9288D68DC48D7494CF  <EW>
2370 DATA▲A9E08D844CA9009DAF53A9FFCD8153
F015AE8153EE8153BD0080E89D0080CABD0081U  <LV>
2375 DATA▲E89D0081A9198DDD4D20504DADE04D
CDDE4DF00530104C4949ADE14DCDDF4DF00230U  <UK>
2380 DATA▲034C4949A008B1588CF84E48981869
1AA8689158ACF84EC8C00DD0EAADDF4D8DE14DT  <KY>
2385 DATA▲ADDE4D8DE04DEAEE7A53AD8453CD7A
53F00160A9008D4B4220774CAE8153CAA90A8DP  <CR>
2390 DATA▲DD4D8EF64E20504DAEF64EA9008D22
4FBD00808D214FBD00818D204F8EF64E20FA4EQ  <LB>
2395 DATA▲20E942AEF64ECA10D2A906CD8453D0
034C2D4AEE8453A9008D224FA0028C204F8CF8M  <KP>
2400 DATA▲4EA2018E214F8EF64E20FA4EAEF64E
E8E027D0EFACF84EC8C017D0DF20E24DA9008DA  <ZQ>
2405 DATA▲7A53A9018D8053A2009DAF53E8D849
D34AE006D0F8A9418D224FA9128D214F8D7C53D  <IT>
2410 DATA▲8D7D53A9078D7E538D7F538D204F20
FA4EAE8153CAA9079D0081A9139D0080CA10F3S  <EL>
2415 DATA▲20D244201B43AD8253C900F013C901
F008C902F00820A24B60201A4B60205F4B6060W  <VW>
2420 DATA▲A9008D224FA0028C204F8CF84EA201
8E214F8EF64E20FA4EAEF64EE8E027D0EFACF8N  <BQ>
2425 DATA▲4EC8C017D0DFA9038D8453A20FA000
A90C8D204FB95C4C8D224F8E214F8E664C8C67N  <WF>
2430 DATA▲4C20FA4E20E942AE664CAC674CC8E8
E019D0DAA200A9648DDD4D8E664C20504D20E9V  <UC>
2435 DATA▲42AE664CE8E00AD0EAADE8428DD747
A93C8DE84220E942A9008D224FA0028C204F8CE  <OS>
2440 DATA▲F84EA2018E214F8EF64E20FA4EAEF6
4EE8E027D0EFACF84EC8C017D0DFADD7D44ACFE  <DG>
2445 DATA▲4B478DE842A900CDE842F008CEE842
F003CEE842EE8253A904CD8253D005A9038D82J  <MQ>
2450 DATA▲53AD8253C901F00BC902F00DC903F0
0F4CE34B201A4B4CE34B205F4B4CE34B20A24BT  <ZT>
2455 DATA▲4CE34BA9398DC402A9C68DC502A988
8DC602A9548D224FA9068D204FA2048E214F8EH  <RW>
2460 DATA▲F64E20FA4EAEF64EE8E024D0EFA912
8D204FA2048E214F8EF64E20FA4EAEF64EE8E0S  <ZT>
2465 DATA▲24D0EF60201A4BA9C68DC402A9888D
C502A9398DC602A90A8D214FA20A8E204F8EF6W  <CD>
2470 DATA▲4E20FA4EAEF64EE8E00FD0EFA91D8D
214FA20A8EF64E8E204F20FA4EAEF64EE8E00FB  <GR>
2475 DATA▲D0EF60201A4B205F4BA9968DC402A9
CA8DC502A9288DC602A90C8D204FA2078E214FS  <JP>
2480 DATA▲8EF64E20FA4EAEF64EE8E00FD0EFA2
D04BCB4C198EF64E8E214F20FA4EAEF64EE8E0R  <SC>
2485 DATA▲21D0EF60A9038D8153A9128D7C538D
7D53A9078D7E538D7F53A9018D8053A200BDCDD  <WW>
2490 DATA▲579D0080A9079D0081E8E003D0F020
1B4320E24DA9008D7A53A9018D8053A2009DAFJ  <WP>
2495 DATA▲53E8E006D0F8A9418D224FA9128D21
4F8D7C538D7D53A9078D7E538D7F538D204F20Q  <KN>
2500 DATA▲FA4EAE8153CAA9079D0081A9139D00
80CA10F320D24460222F2E35331A1110101000C  <PC>
2505 DATA▲0000000804A9008D08D2A9038DBF8B
60A9008D01D260A9008D03D260A9E0186D6A4CI  <OK>
2510 DATA▲8D01D2AD684C8D00D260A900186D6B
4C8D03D2AD694C8D02D260A910C514F007A920S  <EB>
2515 DATA▲C514F004604CBA4CA90085144CD24C
E6B4E6B4A088A200BDEA4C91B3C8E8E008D0CCR  <DL>
2520 DATA▲4CC74DF5C6B4C6B460E6B4E6B4A088
A200BDF24C91B3C8E8E008D0F5C6B4C6B460FFI  <QK>
2525 DATA▲EBEBEBEBEBEBFFFFFFFFEBEBFFFFFF
A008A9109158C8C00DD0F760A022A200BD364DK  <FB>
2530 DATA▲9158C8E8E005D0F560A008A200BD3B
4D9158C8E8E005D0F560A022A200B1589D364DM  <SI>
2535 DATA▲C8E8E005D0F5601010101010101010
1010A008A200B1589D3B4DC8E8E005D0F560A9K  <TI>
2540 DATA▲E08D944CA9088D6B4CADDD4D186DDF
4D9003EEDE4D8DDF4DA00C20C94DADDD4D8D69U  <YN>
```

Listing »Snake Panic«

```
2545 DATA▲4C20934CCEDD4DD0EDADE04DCDDE4D
F00530104CBA4DADE14DCDDF4DF00230034CBAS  <JX>
2550 DATA▲4DA008B1588CF84E489818691AA868
9158ACF84EC8C00DD0EAADDF4D8DE14DADDE4DT  <DS>
2555 DATA▲8DE04DEA207D4CA9008D944CA9048D
6B4CC84DC34E60B158C919F006AAE88A915860N  <IO>
2560 DATA▲A9109158884CC94D0000000000A951
8D224FA2118E214FA90A8D204F8EF64E20FA4EU  <ZJ>
2565 DATA▲A90E8D204F20FA4EAEF64EE8E017D0
E2A90B8D204FA9118D214F20FA4EEE204F20FAD  <JY>
2570 DATA▲4EEE204F20FA4EA9168D214F20FA4E
CE204F20FA4ECE204F20FA4EA9448D224FA913G  <IQ>
2575 DATA▲8D214FA90C8D204F20FA4E60A55848
A55948AE204FA9281865589002E6598558CAD0J  <FZ>
2580 DATA▲F2AC214FB1588D224F688559688558
60A000B97A4E9158C8C028D0F6600030352E2BE  <RD>
2585 DATA▲34251A0000000000000000000414242
421A12000000000032252B2F32241A0000000000U  <QS>
2590 DATA▲00A200A9438D224FA9018D204F8E21
4F8EF64E20FA4EAEF64EA9178D204F8EF64E20W  <KG>
2595 DATA▲FAC44EBF4F4EAEF64EE8E028D0DCA2
01A9008D214F8E204F8EF64E20FA4EAEF64EA9S  <MW>
2600 DATA▲278D214F8EF64E20FA4EAEF64EE8E0
18D0DC4CE24D00000000A55848A55948AE204FR  <JY>
2605 DATA▲A9281865589002E6598558CAD0F2AD
224FAC214F91586885596885586000000E6B4H  <LD>
2610 DATA▲E6B4A027AD0AD291B388C01FD0F6C6
B4C6B460AD0AD2C925F002B07C8D214FEE214FT  <QP>
2615 DATA▲AD0AD2C914F002B06D8D204FEE204F
EE204F20474EA900CD224FD05ACE214F20474EJ  <GO>
2620 DATA▲A944CD224FD006EE214F4CB54FEE21
4FEE214F20474EA944CD224FD006CE214F4CB5I  <NN>
2625 DATA▲4FCE214FCE204F20474EA944CD224F
D006EE204F4CB54FEE204FEE204F20474EA944G  <YT>
2630 DATA▲CD224FD00BCE204FA9448D224F20FA
4E60A260C04FBB50A90C9D42032056E4A9039DR  <NR>
2635 DATA▲4203A9E59D4403A94F9D4503A9089D
4A03A9009D4B032056E460533AAD300285B1ADJ  <YX>
2640 DATA▲310285B2A944A00391B1A904A00691
B1C8C01DD0F960AEE602CACACACA86B4A90085N  <XD>
2645 DATA▲B38EF40260A000B9CD5391B3C8D0F8
E6B4B9CD5491B3C8D0F8E6B4B9CD5591B3C8D0E  <IW>
2650 DATA▲F8E6B4B9CD5691B3C8D0F820035060
A9888DC402A9398DC502A9C68DC602A9008DC8T  <CP>
2655 DATA▲0260A9088D6A4CA9438D224FA9148D
204FA9008D214F20FA4EEE214FAD214F8D684CU  <HF>
2660 DATA▲20834CA928CD214FD0EAAD204F8D69
4C0E694C20934CCE204FD0D420774C207D4CA9X  <SZ>
2665 DATA▲008514A932C514D0FCA9028D204FA9
528D224FA20FBDCB528D214F8EF64E20FA4EAEU  <SF>
2670 DATA▲F64ECABC50B75110EE205252A9088D
204FA20DBD0E538D214F8EF64E20FA4EAEF64EP  <TM>
2675 DATA▲CA10EE205252A9038D204FA208BDDB
528D214F8EF64E20FA4EAEF64ECA10EE205252K  <DW>
2680 DATA▲A9078D204FA207BD06538D214F8EF6
4E20FA4EAEF64ECA10EE205252A9048D204FA2B  <RP>
2685 DATA▲08BDE4528D214F8EF64E20FA4EAEF6
4ECA10EE205252A9068D204FA208BDFD528D21I  <AE>
2690 DATA▲4F8EF64E20FA4EAEF64ECA10EE2052
52A9058D204FA20FBDED528D214F8EF64E20FAT  <EF>
2695 DATA▲4EAEF64ECA10EE205252A90E8D204F
A20CBD3D538D214F8EF64E20FA4EAEF64ECA10E  <TD>
2700 DATA▲EEA90D8D204FA208BD34538D214F8E
F64E20FA4EAEF64ECA10EE205252A90F8D204FF  <WO>
2705 DATA▲A207BD4A538D214F8EF64E20FA4EAE
F64ECA10EE20B851B3525252A90C8D204FA208A  <ET>
2710 DATA▲BD2B538D214F8EF64E20FA4EAEF64E
CA10EE205252A9108D204FA206BD52538D214FS  <TU>
2715 DATA▲8EF64E20FA4EAEF64ECA10EE205252
A90B8D204FA20EBD1C538D214F8EF64E20FA4EW  <WK>
2720 DATA▲AEF64ECA10EE205252A9118D204FA2
09BD59538D214F8EF64E20FA4EAEF64ECA10EEJ  <IZ>
2725 DATA▲205252A9168D204FA200A0098C214F
BD63538D224F8EF64E8CF84E20FA4EAEF64EACI  <WG>
2730 DATA▲F84EC8E8E017D0E260A200A02888D0
FD8E684CA5148D694C20934C20834CCAD0EA60H  <MZ>
2735 DATA▲A9008D03D2A92F8DCA52A9288D684C
A9648D694CA9008514A906CD1FD0F037A90AC5C  <UC>
2740 DATA▲14D0F30E684C20834CA9008514A906
CD1FD0F020A90AC514D0F34E684C20834CAD6AG  <BL>
2745 DATA▲4CC901D005B452AF53A9098D6A4CCE
6A4CCECA52D0BE20774CA9148DCA5260000203B  <BI>
2750 DATA▲0405070A0C0D0E0F11141617181902
07080A0C0F1114160207080A0C0F1113160203T  <LX>
2755 DATA▲040507090A0C0D0E0F111216171805
07090A0C0F1113160507 0A0C0F111416020304J  <IE>
2760 DATA▲05070A0C0F111416171819 0F101112
14151617191C1F222324250F121417191A1C1FU  <TS>
2765 DATA▲220F121417191A1C1F220F10111214
151617191B1C1F220F1417191B1C1F220F1417P  <BU>
2770 DATA▲191C1F220F1417191C1F2223242508
23090011191814002B2C213533002221352D21O  <IT>
2775 DATA▲2E2E000002121207070103000000300
000000000000000000000000000000000000000O  <UO>
2780 DATA▲000000000302232 21A221203130503
0C02020101040101B053AB5401010101010504E  <TR>
2785 DATA▲030504034547494B4D4F46484A4C4E
504547494B4D4F000000000000000000000000E  <ZA>
2790 DATA▲0000000044444400000000000004454
44445444001054405404541000000000000000Q  <ZZ>
2795 DATA▲000000000000000000000000000000000
00000004104040404010044010040404041040R  <XL>
2800 DATA▲004410541044000000101054541010
000000000000040410000000540000000000000M  <WO>
2805 DATA▲000000101000040410101040400054
44444444445400105010101010100054040454H  <NI>
2810 DATA▲404054005404041404045400404444
5404040400544040540404540054404054444A  <NY>
2815 DATA▲540054040410104040000544444544 4
44540054444454040454000010100010100000B  <VR>
2820 DATA▲000000040004 04AC54A7551000041 0
4010040000000054005400000000040100410 40W  <EY>
2825 DATA▲00005404041410001000000000000000
000000544444544444440050444450444450 00L  <LH>
2830 DATA▲54404040404054005044444444444 50
005440405040405400544040504040400054400  <RE>
2835 DATA▲40144444540044444454444444400 54
1010101010540054101010101040000444444 50X  <KA>
2840 DATA▲44444400404040404040540044545 4
4444444400544444444444440054444444444444W  <AM>
2845 DATA▲540054444454404040005444444444
5054015444445450444400544040540404540 0S  <OR>
2850 DATA▲5410101010101000444444444444 54
00444444444410100044444444545444004444 0  <GQ>
2855 DATA▲44104444440044444410101010 0054
04041040405400000000A855A356000000000 0V  <AF>
2860 DATA▲00000000000000000000000000000000 0
000000101044444440000000000000000000000C  <IZ>
2865 DATA▲0000000000000C344D7D744C30000
147D7D7D7D14008A8A8A00A2A2A200FFFFFFFFP  <KJ>
2870 DATA▲FFFFFFFF8228300430042882282 80C
100C1028280082220C30C0C000008288300C03B  <DF>
2875 DATA▲0300AAAA3C3C3C3CAAAA0000AAAAAA
AA00005440100401040404150104104010101 0D  <DS>
2880 DATA▲003C3C3C3C3CAAAA00C3C3C3C3C3AA
AA0000082828AABEBE0828AAAAAAAABEBEFFEBZ  <WW>
2885 DATA▲EBEBEBEBEBFFFFFFFFFFFFFFFFFF00
0082282882000 0CC33CC33CC33CC3300000000T  <XN>
2890 DATA▲0000000000000000000000000000000 0
00000000000000000000000000000000000000E  <OI>
2895 DATA▲0000000000000000000A4569F570054
405040541014001044101010100000101010 10L  <AB>
2900 DATA▲44100000000010451000000000000004
510400000000000000000000000000000000 00C  <SN>
2905 DATA▲00000000000000000000000000000000 0
00000000000000000000000000000000000000T  <HS>
2910 DATA▲00000000000000000000000000000000 0
00000000000000000000000000000000000000Y  <WG>
2915 DATA▲00000000000000000000000000000000 0
00000000000000000000000000000000000000D  <LF>
2920 DATA▲00000000000000000000000000000000 0
00000000000000000000000000000000000000I  <ZT>
2925 DATA▲00000000000000000000000000000000 0
00000000000000000000000000000000000000N  <PS>
2930 DATA▲00000000000000000000000000000000 0
0000000000000000000000000A057CF57000000N  <XL>
2935 DATA▲00000000000000000000000000000000 0
000000554145454545415555514101415155 55D  <IG>
2940 DATA▲5515050105155555131415008002 80
1314150081028107070 7E002E1020040.C  <WX>
```

Listing »Snake Panic« (Schluß)

Wie schreibt man ein Malprogramm?



Als Einstieg in die Grafikprogrammierung auf dem Atari soll das nachstehende kleine Malprogramm in Turbo-Basic dienen, das Sie nach Belieben erweitern können.

Die Bedienung des Malprogramms ist sehr einfach: In der Bildschirmmitte sehen Sie einen blinkenden Punkt, der den »Pinsel« darstellt. Dieser Cursor wird mit dem Joystick in der ersten Buchse gesteuert. Durch Drücken des Joystickknopfes setzt man einen Punkt auf dem Bildschirm. Es stehen insgesamt drei »Farbtöpfe« zur Verfügung, die durch Drücken der Zifferntasten 1, 2 und 3 ausgewählt werden. Die Farbe von Farbtopf 1 kann man mit Hilfe der Start-Taste, diejenige von Farbtopf 2 durch Drücken der Select-Taste und schließlich die von Farbtopf 3 durch die Option-Taste verändern. Wollen Sie bereits gezeichnete Bildteile wieder löschen, müssen Sie über die Taste 0 den Farbtopf 0 anwählen. Die augenblickliche Farbe des Hintergrundes stellt man mit Hilfe der Help-Taste ein.

Zum Aufbau des Programms: In den Zeilen 190 bis 220 befindet sich die Hauptschleife, die durch eine DO-LOOP-Anweisung ständig läuft. Das Programm kann also nur durch Drücken der BREAK-Taste wieder verlassen werden. Vorher startet in Zeile 180 noch die Prozedur »INIT«. In dieser Prozedur, die sich in den Zeilen 240 bis 270 befindet, wird zunächst die gewünschte Grafikstufe eingeschaltet. In unserem Fall ist es Nummer 15, die eine Auflösung von 192 x 160 Punkten in vier Farben (eine davon ist die Hintergrundfarbe) bietet. Da man kein Textfenster wünscht, muß man zur Nummer der Grafikstufe noch 16 addieren. Anschließend initialisiert das Programm noch die X- und Y-Position des Pinsels sowie dessen Farbe.

In der Hauptschleife arbeiten ständig zwei weitere Prozeduren. Die Prozedur »Stickabfrage« in den Zeilen 290 bis 410 bringt zunächst den Pinsel zum Blinken, indem der Farbwert an der augenblicklichen Cursorposition mit Hilfe des LOCATE-Befehls abgefragt, der Cursor in einer anderen Farbe gesetzt und nach einer kurzen Pause in der ursprünglichen Farbe erneut gePLOTtet wird. Anschließend erfolgt die Joystickabfrage; falls sich der Cursor noch innerhalb des Bildschirms befindet, korrigiert das Programm die X- beziehungsweise Y-Position entsprechend. Der Ausdruck »NOT (S&%1)« bedeutet dabei soviel wie »S&%1 = 0«, eine Abfrage, ob das erste Bit in S nicht gesetzt ist. In Zeile 400 schließlich wird geprüft, ob der Joystickknopf gedrückt ist. Wenn ja, wird an der augenblicklichen X- und Y-Position ein Punkt gesetzt.

Die Prozedur »Consolabfrage« in den Zeilen 430 bis 530 sorgt dafür, daß alle Eingaben über die Tastatur richtig verwaltet werden. Zunächst erfolgt eine Abfrage der drei Funktionstasten Start, Select und Option. Wie Sie Ihrem Basic-Handbuch entnehmen können, geschieht dies durch Auslesen der Speicherzelle 53279, die den Namen CONSOL trägt. Der Ausdruck in den Zeilen 450 bis 480 hinter dem »THEN« ist dafür verantwortlich, daß der Farbwert um eins erhöht wird. Der Farbwert setzt sich folgendermaßen zusammen:

Farbwert = 16 x Farbe + Helligkeit

Daher werden beim Drücken einer der Funktionstasten zunächst alle acht Helligkeitsstufen durchlaufen (je zwei aufeinanderfolgende Farbwerte haben dieselbe Helligkeit), bevor eine neue Farbe eingestellt wird. Die Help-Taste erfährt eine etwas andere Behandlung als die Funktionstasten. Im Register 732 (HELPFG) ist ihr aktueller Zustand zu finden. Die entsprechenden Werte lauten:

Gedrückte Taste	Wert
Help nicht gedrückt	0
Help	17
Shift + Help	81
Control + Help	145

Eigene Funktionen wie das Zeichnen von Linien sind leicht in das Programm einzubauen.

(Andreas Wiethoff/Julian Reschke/ue)

```
100 --                                          <JC>
110 REM Rembrandt                               <BB>
120 REM Ein kleines Malprogramm                 <AO>
130 REM fuer Happy Computer                     <HR>
140 REM                                         <AQ>
150 REM von Andreas Wiethoff                    <LH>
160 REM 12.06.86                                <NX>
170 --                                          <JQ>
180 EXEC INIT                                   <DH>
190 DO                                          <ER>
200 EXEC STICKABFRAGE                           <PM>
210 EXEC CONSOLABFRAGE                          <EJ>
220 LOOP                                        <CB>
230 --                                          <JJ>
240 PROC INIT                                   <GL>
250 GRAPHICS 15+16                              <PR>
260 X=80:Y=96:FARB=1                            <KA>
270 ENDPROC                                     <KS>
280 --                                          <JT>
290 PROC STICKABFRAGE                           <TP>
300 LOCATE X,Y,FARBE:COLOR 3-FARBE              <AV>
310 PLOT X,Y:REM Cursor blinken                 <ZR>
320 PAUSE 1                                     <WA>
330 COLOR FARBE                                 <WX>
340 PLOT X,Y:REM Alten Zustand wieder he
rstellen                                        <SV>
350 S=STICK(0)                                  <IB>
360 IF (NOT (S&%1)) AND (Y>0) THEN Y=Y-1
:REM hoch                                       <FT>
370 IF (NOT (S&%2)) AND (Y<191) THEN Y=Y
+1:REM runter                                   <QX>
380 IF (NOT (S&4)) AND (X>0) THEN X=X-1:
REM links                                       <IC>
390 IF (NOT (S&8)) AND (X<159) THEN X=X+
1:REM rechts                                    <RK>
400 IF NOT STRIG(0) THEN COLOR FARB:PLOT
 X,Y:REM Knopf gedrueckt                        <HV>
410 ENDPROC                                     <KI>
420 --                                          <JJ>
430 PROC CONSOLABFRAGE                          <IA>
440 CONSOL=PEEK(53279)                          <KN>
450 IF NOT CONSOL&1 THEN POKE 708,255&(1
+PEEK(708)):REM Start gedrueckt                 <KH>
460 IF NOT CONSOL&2 THEN POKE 709,255&(1
+PEEK(709)):REM Select gedruekt                 <BL>
470 IF NOT CONSOL&4 THEN POKE 710,255&(1
+PEEK(710)):REM Option gedrueckt                <XU>
480 IF PEEK(732)=17 THEN POKE 712,255&(1
+PEEK(712)):POKE 732,0:REM Help gedrueck
t                                               <ZH>
490 IF PEEK(764)=31 THEN FARB=1:REM '1'
gedrueckt                                       <ZV>
500 IF PEEK(764)=30 THEN FARB=2:REM '2'
gedrueckt                                       <BC>
510 IF PEEK(764)=26 THEN FARB=3:REM '3'
gedrueckt                                       <HN>
520 IF PEEK(764)=50 THEN FARB=0:REM '0'
gedrueckt                                       <XI>
530 ENDPROC                                     <KN>
```

Listing »Rembrandt«

Schloßtour mit Hindernissen



Wer sich ins Gruselschloß wagt, darf sich auf 20 tückische Bilder gefaßt machen. In diesen Geschicklichkeits-Genuß kommen alle Besitzer eines MSX-Computers, die unser Listing »Castle of Fear« abtippen.

Vielleicht hätten Sie sich doch nicht in die alte, verfallene Schloßruine wagen sollen, denn kaum haben Sie das Gemäuer betreten, fällt ein Gitter hinter Ihnen zu. Über die Mauern können Sie nicht klettern und das Gitter läßt sich auch nicht aufbrechen. Sie entdecken aber einen Pfad, der quer durch das Schloß verläuft – da hilft nur noch die Flucht nach vorn. Doch Sie müssen sich erst durch 20 Bilder kämpfen, um das »Castle of Fear« zu verlassen. Sage und schreibe 24 Sprites machen der Reihe nach den Bildschirm unsicher, deren Berührung ausgesprochen tödlich ist.

Ihre Spielfigur kann nach links und rechts laufen, per Druck auf den Feuerknopf springen und sich auch ducken (Joystick nach unten).

»Castle of Fear« kann wahlweise mit den Cursortasten oder mit dem Steuerknüppel gespielt werden. Der Gruseltrip beginnt relativ harmlos, doch spätestens ab der siebten Szene wird es sehr happig, wenn auch noch Geister, Fledermäuse und wildgewordene Messer durch die Gegend flitzen. Nach dem Programmstart mit »RUN« muß man sich noch gut eine Minute gedulden, da zunächst Sprite-Daten berechnet werden und die Hintergrundgrafik aufgebaut wird. Dafür werden Sie mit einem sehr detaillierten, schmucken Bildchen »entschädigt«.

(Mario Schwaiger/hl)

Variable	Bedeutung
M$,N$	Sound
X,Y	Koordinaten für Bildschirmaufbau
SC	Score
HI	High-Score
LI,L$(1-4)	Leben
AV	Szenen (1-20)
II(0)-II(9)	Hilfsvariablen zum Ansteuern der Unterprogramme für die Gefahren
RM,SM	Richtungsvariable der eigenen Figur
SG	Indexvariable zu den Befehlen STICK und STRIG
SO	Spriteform der eigenen Figur
GH,SN	Hilfsvariable für Spriteform der eigenen Figur
XM,YM	Koordinaten der eigenen Figur
TE	Zeit
XK,VK	Koordinaten für die rollende Kugel
XG,YG	Koordinaten für die springende Kugel
VM,MM	Koordinaten für das Messer
GY,ZX,AZ	Koordinaten der Geister
XV	Koordinate für die Fledermaus
FF	Farbe der Flammen
TR	Koordinate für den Tropfen
BO	Bonus
JH	Prüfsumme der DATAs

Variablenliste

```
1 '          CASTLE of FEAR
2 '            for MSX
3 ' (C) 1985 by Mario and Marco
4 '           SCHWAIGER
5 '
6 '   Schulstr. 12/6600 REUTTE
7 '
8 '
9 '
10 M$="v15s8m10o6co5babagagfgabo6co5baga
bo6cdedcdco5bagabagabo6co5bagfededco4bar
64a"
15 DATA3,3,3,3,15,63,115,3,3,3,255,252,1
92,0,0,0,192,192,192,192,0,0,248,240,0,0
,192,192,192,192,224,224
20 DATA3,3,3,3,3,3,15,31,27,27,11,3,6,12
,14,14,192,192,192,192,16,48,240,192,0,0
,0,192,96,112,56,56
25 DATA3,3,3,3,0,0,31,15,0,0,3,3,3,3,7,7
,192,192,192,192,240,252,206,192,192,192
,255,63,3,0,0,0
30 DATA3,3,3,3,8,12,15,3,0,0,0,3,6,14,28
,28,192,192,192,192,192,192,240,248,216,
216,208,192,96,48,112,112
35 DATA3,3,3,3,3,3,15,63,51,35,15,28,248
,240,192,0,192,192,192,192,8,56,240,192,
0,0,246,254,14,0,0,0
40 DATA3,3,3,3,16,28,15,3,0,0,111,127,11
2,0,0,0,192,192,192,192,192,192,240,252,
204,196,240,48,31,15,3,0
45 DATA0,0,0,0,0,1,3,127,63,3,15,12,12,6
0,48,48,0,0,0,0,0,252,252,60,60,0,224,24
0,48,96,112,112
50 DATA0,0,0,0,0,63,63,60,60,0,7,15,12,6
,14,14,0,0,0,0,0,128,192,254,252,192,240
,48,48,60,12,12
55 DATA255,255,255,255,255,255,255,255,2
55,255,255,255,255,255,255,255,0,0,0,0,0
,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
60 DATA3,15,27,59,119,119,231,231,255,25
5,127,127,63,31,15,3,192,240,248,252,254
,254,255,255,255,255,254,254,252,248,240
,192
65 DATA1,1,1,3,3,3,7,7,15,15,15,15,15,7,
3,0,0,0,0,0,128,128,128,192,192,96,160,1
60,160,224,192,0
70 DATA0,0,0,0,0,0,1,1,32,4,0,16,5,35,3,
5,0,0,0,0,0,0,0,0,8,64,64,128,163,200,19
2,160
75 DATA3,15,9,25,31,26,24,13,15,7,7,15,1
5,27,25,1,192,224,48,48,248,184,56,120,2
40,240,240,240,208,152,136,0
80 DATA16,24,28,14,14,7,7,35,99,23,15,7,
2,1,0,3,0,4,12,28,56,120,176,208,240,232
,212,194,228,24,160,0
85 DATA0,1,3,3,9,29,29,13,12,6,15,15,7,3
```

```
,3,1,0,0,0,0,128,160,168,204,152,184,176
,224,224,192,224,192
90 DATA0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,7,31,127,255,
63,15,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,128,252,248,25
5,252,192
95 DATA0,0,0,0,0,0,0,63,192,63,0,0,0,0,0
,0,0,0,0,0,0,96,96,255,127,255,96,96,0,0
,0,0
100 DATA128,128,128,128,128,128,128,128,
128,128,128,128,128,128,128,128,0,0,0,0,
0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0
105 DATA0,0,0,0,0,0,0,0,240,240,255,255,
7,3,1,0,0,0,0,0,0,0,0,28,62,246,231,3,
128,224,192
110 DATA67,67,227,243,57,95,47,31,13,1,3
,6,6,6,14,28,194,194,199,207,156,250,244
,248,176,128,192,96,96,96,112,56
115 DATA3,7,9,9,7,15,9,2,12,32,112,26,3,
14,56,224,192,224,240,248,248,248,240,22
4,4,14,56,224,128,192,56,14
120 DATA3,3,3,3,255,255,255,3,3,3,3,3,3,
3,3,3,192,192,192,192,255,255,255,192,19
2,192,192,192,192,192,192,192
125 DATA3,15,31,31,63,127,127,31,1,0,0,0
,0,0,0,0,224,248,252,252,254,255,255,252
,192,0,0,0,0,0,0,0
130 DATA3,3,3,3,1,7,31,59,117,233,19,6,6
,6,14,28,192,192,192,192,128,224,248,220
,174,151,200,96,96,96,112,56
135 OPEN"grp:"FOROUTPUTAS#1:COLOR9,1,1:S
CREEN1,2:KEYOFF:FORI=1TO24:A$="":FORJ=1T
O32:READA:JH=JH+A:A$=A$+CHR$(A):NEXT:SPR
ITE$(I)=A$:NEXT:IFJH<>63615!THENSCREEN0:
COLOR 15,4,7:PRINT"Data-Fehler !!":END
140 A$=" M A G I C A N   S O F T"
145 PRINT"⁄⁄^":PRINT"\\⁄":FORI=1TOLEN(A$):
LOCATE3,1:PRINTLEFT$(A$,I):BEEP:NEXT:FOR
T=1TO500:NEXT:LOCATE9,3:PRINT"presents:"
150 PLAYM$
155 A$(0)="███ ███ ███ ███ █   ███":A$(1
)="█  █ █ █    █ █   █":A$(2)="█   ███
 ███ █ █   ██":A$(3)="█   █ █  █ █
█   █":A$(4)="███ █ █ ███ █ ███ ███"
160 CLS:FORI=0TO4:FORJ=1TOLEN(A$(I)):LOC
ATE2,5+I:PRINTLEFT$(A$(I),J);:PUTSPRITE1
3,(J*10,40+8*I),11,13:NEXT:NEXT
165 FORT=1TO1000:NEXT
170 N=0:FORI=240TO120STEP-1:PUTSPRITE13,
(I,80+N),11,13:N=N+.1:NEXT:LOCATE13,13:P
RINT"of"
175 FORI=120TO60STEP-1:PUTSPRITE13,(I,80
+N),11,13:N=N+.1:NEXT
180 FORT=1TO1000:NEXT
185 A$(0)="███ ███ ███ ███":A$(1)="█   █
   █ █ █ █":A$(2)="██  ██  ███ ███":A$(3
)="█  █  █ █ ██":A$(4)="█   ███ █ █ █
█"
190 FORI=0TO4:FORJ=1TOLEN(A$(I)):LOCATE6
,17+I:PRINTLEFT$(A$(I),J):PUTSPRITE13,(6
0+(J-1)*7.8,135+8.7*I),11,13:NEXT:NEXT
195 FORI=180TO-32STEP-1:PUTSPRITE13,(177
,I),11,13:NEXT
200 FORT=1TO2000:NEXT
205 N$="s8m10bafgedc"
210 SCREEN2:FORY=100TO160STEP8:FORX=0TO2
55STEP8:GOSUB1065:NEXT:NEXT
215 V=155:FORX=0TO255:R=RND(-TIME):Y=INT
(RND(1)*5):IFY=2THENS=-1ELSEIFY=4THENS=1
220 V=V+S:IFV<145ORV>160THENV=V-S:S=0
225 PSET(X,V),3:NEXT:LINE(0,170)-(255,17
0),3:PAINT(200,165),3
230 V=165:FORX=0TO255:R=RND(-TIME):Y=INT
(RND(1)*5):IFY=2THENS=-1ELSEIFY=4THENS=1
235 V=V+S:IFV<161ORV>168THENV=V-S:S=0
240 PSET(X,V),12:NEXT:LINE(0,170)-(255,1
70),12:PAINT(100,169),12
245 LINE(0,99)-(255,99),15:LINE(0,88)-(2
22,88),15:LINE(247,99)-(222,88),15:PAINT
(100,90),15:LINE(222,88)-(247,99),14:LIN
E(247,99)-(247,49),14:LINE(222,88)-(222,
38),14:LINE(222,38)-(247,49),14:LINE(227
,91)-(227,60),14:LINE(242,96)-(242,66),1
4
250 LINE(227,60)-(242,66),14:LINE(227,91
)-(242,91),15:LINE(242,91)-(242,96),15:P
AINT(232,93),15:LINE(222,38)-(247,49),15
:LINE(222,38)-(255,38),15:LINE(247,49)-(
255,49),15:PAINT(255,40),15
255 FORI=0TO198STEP32:LINE(I,88)-(I+25,9
9),1:NEXT
260 FORY=49TO99STEP8:FORX=247TO255STEP8:
GOSUB1065:NEXT:NEXT:Y=80:FORX=0TO219STEP
8:GOSUB1065:NEXT:Y=72:FORX=15TO219STEP16
:GOSUB1065:NEXT
265 Y=69:FORX=12TO219STEP16:GOSUB1075:NE
XT:LINE(12,77)-(0,77),15:LINE(221,77)-(2
15,77),15
270 PRESET(10,10):PRINT#1,"Score:";SC:PR
ESET(10,20):PRINT#1,"Hi-Sc:";HI:PRESET(1
0,179):PRINT#1,"Time":LINE(43,175)-(250,
175),5:LINE(43,190)-(250,190),5:LINE(250
,175)-(250,190),5:PUTSPRITE9,(43,174),11
,9
275 PRESET(114,10):PRINT#1,"Scene:"
280 LINE(43,175)-(43,190),5:PAINT(45,180
),5:GOSUB1080
285 L$(4)="☻ ☻ ☻ ☻":L$(3)="☻ ☻ ☻":L$(2)=
"☻ ☻":L$(1)="☻":AV=1:LI=4:SC=0:FORY=10TO
19:LINE(66,Y)-(109,Y),1:NEXT:PRESET(58,1
0):PRINT#1,SC
290 FORY=10TO17:LINE(200,Y)-(255,Y),1:NE
XT:PRESET(200,10):PRINT#1,L$(LI)
295 AZ=90:AX=4:TR=3
300 BEEP:XM=10:YM=77:GH=-1:SN=2:GG=0:G=0
:TE=250:SO=2:XK=227:VK=3:XG=230:YG=74:DF
=1:DX=-3:KF=-1:VV=3:XV=1:DY=6:GD=5:GY=70
:DD=1:ZC=2:ZX=100:VM=231:PUTSPRITE1,(XM,
YM),4,2
305 GOSUB935
310 FORI=0TO9:II(I)=0:NEXT
315 ONAVGOTO320,325,330,415,340,345,390,
350,395,335,400,365,405,360,410,355,375,
370,380,385
320 GOSUB1155:GOTO420
325 GOSUB1150:GOTO420
330 AA=8:II(0)=1:GOTO420
335 MM=70:II(3)=1:GOSUB1155:GOTO420
340 II(4)=1:GOSUB1150:GOTO420
345 II(1)=1:II(2)=1:GOTO420
350 II(5)=1:II(6)=1:GOTO420
355 AA=3:MM=60:II(3)=1:II(0)=1:GOTO420
360 II(2)=1:PUTSPRITE4,(110,80),12,21:GO
TO420
365 II(5)=1:II(7)=1:GOTO420
```

Listing »Castle of Fear«

```
370 II(1)=1:II(6)=1:II(8)=1:GOTO420
375 MM=60:II(3)=1:II(7)=1:GOTO420
380 GOSUB1150:II(9)=1:II(1)=1:GOTO420
385 II(1)=1:II(8)=1:II(2)=1:GOTO420
390 II(1)=1:GOSUB1160:GOTO420
395 II(3)=1:MM=70:II(1)=1:GOTO420
400 II(6)=1:II(1)=1:GOTO420
405 II(6)=1:AA=6:II(0)=1:GOTO420
410 II(7)=1:II(6)=1:GOTO420
415 II(2)=1
420 SPRITEON:ONSPRITEGOSUB805
425 FORY=10TO19:LINE(157,Y)-(180,Y),1:NE
XT:PRESET(157,10):PRINT#1,AV
430 IFGGOTO460
435 RM=0:A=STICK(SG):IFA=3THENRM=3:SN=2:
GOSUB1110
440 IFA=7THENRM=-3:SN=4:GOSUB1110
445 IFA=5THENSO=8-INT(2/SN):GG=1
450 IFA=0ANDGG=1THENSO=2+INT(SO/8)*2:GG=
0
455 IFSTRIG(SG)=-1THENG=1:SM=-4:SO=6-INT
(2/SN)
460 GOSUB560
465 IFII(0)THENGOSUB580
470 IFII(1)THENGOSUB600
475 IFII(2)THENGOSUB620
480 IFII(3)THENGOSUB665
485 IFII(4)THENGOSUB690
490 IFII(5)THENGOSUB710
495 IFII(6)THENGOSUB730
500 IFII(7)THENGOSUB750
505 IFII(8)THENGOSUB770
510 IFII(9)THENGOSUB790
515 IFGGOTO530
520 XM=XM+RM:IFXM<5THENXM=5
525 IFXM>231GOTO900ELSEPUTSPRITE1,(XM,YM
),4,SO:GOTO430
530 YM=YM+SM:IFYM<54THENSM=4:G=2
535 IFG=2ANDYM>73THENG=0:SO=2+INT(SO/6)*
2
540 GOTO520
545 '
550 ' T I M E
555 '
560 TE=TE-.5:PUTSPRITE31,(TE,174),11,18:
RETURN
565 '
570 ' K U G E L ( rollend )
575 '
580 PLAY"s9m1000l50o3a+":XK=XK-AA:VK=-VK
:PUTSPRITE10,(XK,77+VK),12,10:IFXK<2THEN
XK=231:RETURNELSERETURN
585 '
590 'Abfrage,ob Pos über Grube
595 '
600 IFXM>97ANDXM<133ANDG=0THEN805ELSERET
URN
605 '
610 ' K U G E L ( springend )
615 '
620 IFXG<9THENYG=74:XG=230:DF=1:DX=-3:DY
=-6
625 IFDF=1THENIFYG<61THENDX=-5:DY=-4
630 IFYG<52THENDY=-DY:DF=2
635 IFDF=2THENIFYG>61THENDX=-3:DY=6
640 IFYG>74THENDF=1:DY=-DY:PLAY"s9m900o2
f+"
645 XG=XG+DX:YG=YG+DY:PUTSPRITE10,(XG,YG
),8,10:RETURN
650 '
655 ' M E S S E R
660 '
665 VM=VM-10:IFVM<6THENVM=231
670 PUTSPRITE26,(VM,MM),6,17:RETURN
675 '
680 ' G E I S T
685 '
690 PUTSPRITE27,(115,GY),5,13:GY=GY+GD:I
FGY>75ORGY<50THENGD=-GD:RETURNELSERETURN
695 '
700 ' F L A M M E
705 '
710 PUTSPRITE13,(75,80),FF,15:PUTSPRITE1
4,(150,80),FF,15:FF=10+KF:KF=NOTKF:RETUR
N
715 '
720 ' F L E D E R M A U S
725 '
730 XV=XV+13:VV=-VV:PUTSPRITE15,(XV,54+V
V),11,14:IFXV>231THENXV=1:RETURNELSERETU
RN
735 '
740 ' G E I S T
745 '
750 PUTSPRITE27,(ZX,80),5,13:ZX=ZX+ZC:IF
ZX>130ORZX<90THENZC=-ZC:RETURNELSERETURN
755 '
760 ' G E I S T
765 '
770 PUTSPRITE27,(117,AZ),13,13:AZ=AZ+AX:
IFAZ>106ORAZ<75THENAX=-AX:RETURNELSERETU
RN
775 '
780 ' T R O P F E N
785 '
790 IFDD=1THENVB=11:TR=TR+8:IFTR>102THEN
VB=12:DD=2
795 PUTSPRITE7,(117,TR),6,VB
800 IFDD=2THENDD=1:TR=3:PLAY"s9l10m50o6b
":RETURNELSERETURN
805 YM=79:BEEP:SPRITEOFF:PUTSPRITE1,(XM,
YM),6,19:PUTSPRITE31,(250,174),7,18:PLAY
"s9m3000l20o1abgafgeee":PUTSPRITE26,(255
,140),0,17
810 IFII(1)THENIFXM>97ANDXM<133THENGOSUB
1130:YM=110:XM=120
815 FORT=1TO2000:NEXT
820 PLAY"s1m8000t32l60o5co4ga-ao5co4gl30
al60gegagl30a"
825 NN=20:N=0:FORY=YMTO-20STEP-1:PUTSPRI
TE30,(XM,Y),7,NN:N=N+1:IFN=8THENN=0:IFNN
=24THENNN=20ELSEIFNN=20THENNN=24
830 NEXT
835 FORI=8TO15:PUTSPRITE1,(XM,YM),I,19:F
ORT=1TO100:NEXT:NEXT:PUTSPRITE1,(XM,YM),
0,19:FORT=1TO1500:NEXT:GOSUB935
840 LI=LI-1:IFLI=-1THEN850
845 GOTO290
850 PUTSPRITE2,(XM+1,YM-7),10,22:PUTSPRI
TE3,(XM,YM+9),12,23:PUTSPRITE1,(-32,50),
0,19
855 PLAY"s8m8500t150o2l3ccl9ccrl5e-ddccr
60o1bl3o2c"
860 PRESET(50,40):PRINT#1,"G A M E   O V
 E R":IFSC>HITHENGOSUB1015
865 PRESET(28,50):PRINT#1,"press FIRE fo
```

```
r new game"
870 LINE(45,37)-(186,37),3:LINE(23,61)-(
212,61),3:LINE(45,37)-(23,50),3:LINE(186
,37)-(212,50),3:LINE(23,50)-(23,61),3:LI
NE(212,50)-(212,61),3
875 IFSTRIG(SG)=-1THEN880ELSE875
880 PLAYN$:PAINT(45,40),3:FORY=37TO68:LI
NE(23,Y)-(212,Y),1:NEXT
885 PUTSPRITE2,(100,-32),1,22:PUTSPRITE3
,(150,-32),1,23
890 IFII(1)THENGOSUB1135
895 GOTO285
900 BEEP:PLAY"s9m5000l20o3cego4ccc":FORT
=1TO1100:NEXT
905 BO=0:PLAY"s9m1000t60l50O7BAGFEDCO6BA
GFEDCO5BAGFEDCO4BAGFEDC":SPRITEOFF:FORI=
TETO43STEP-1:PUTSPRITE31,(I,174),11,18:B
O=BO+15:NEXT
910 FORT=1TO1500:NEXT:PLAY"s9m1500l50o5c
ego6l64ccc":PRESET(50,40):PRINT#1,"     B
  O  N  U . S":PRESET(50,50):PRINT#1,"
";BO;"  Points"
915 PLAY"s9m1500l50o6co5gel64ccc":FORT=1
TO1000:NEXT:FORY=30TO60:LINE(50,Y)-(218,
Y),1:NEXT
920 SC=SC+BO:FORY=10TO19:LINE(66,Y)-(109
,Y),1:NEXT:PRESET(58,10):PRINT#1,SC:PUTS
PRITE31,(255,174),7,18:AV=AV+1:IFAV=21TH
EN975
925 GOSUB1165
930 GOSUB935:GOTO300
935 PUTSPRITE21,(150,-32),0,21:PUTSPRITE
22,(170,-32),0,21:PUTSPRITE10,(0,-32),1,
10:PUTSPRITE26,(0,160),0,17
940 PUTSPRITE27,(0,120),0,13
945 PUTSPRITE16,(0,140),0,16:PUTSPRITE17
,(30,140),0,16:PUTSPRITE18,(60,140),0,16
950 PUTSPRITE28,(240,120),0,15:PUTSPRITE
29,(220,120),0,15
955 PUTSPRITE13,(200,120),0,15:PUTSPRITE
14,(180,120),0,15:PUTSPRITE15,(160,120),
0,14
960 PUTSPRITE4,(160,140),0,21
965 PUTSPRITE7,(180,140),0,VB
970 RETURN
975 BEEP:PLAY"s14m3l64o3cr64co4l10cr30l6
0cdo3l40fl60o4dl10cr40l64o3cr64co4l10cr3
0l60cdo3l40fl60o4dl10cr40l60r20o3cr60co4
l10br60l60gr20o3cr30co4l10br60l60gr20o3l
20cr30co4babo5co3ccl10c"
980 PRESET(0,30):PRINT#1,"[graphics characters]"
985 FORT=1TO4000:NEXT:BEEP
990 PLAYN$:FORY=30TO65:LINE(0,Y)-(211,Y)
,1:NEXT
995 FORT=1TO1500:NEXT
1000 GOSUB1135:AV=1:GOTO290
1015 HI=SC:FORY=20TO28:LINE(58,Y)-(114,Y
),1:NEXT:PRESET(58,20):PRINT#1,HI
1020 FORY=20TO28:LINE(135,Y)-(215,Y),1:N
EXT
1025 IFINKEY$<>""THEN1025
1030 PRESET(111,20):PRINT#1,"by ........
.."
1035 FORI=0TO87STEP8:GOSUB1060
1040 I$=INKEY$:IFI$=""THEN1040
1045 IFI$="`"THENIFI>7THENGOSUB1060:PRES
ET(I+135,20):PRINT#1,".":I=I-8:GOSUB1060
:GOTO1040
1050 BEEP:IFI>79THEN1055ELSEPRESET(I+135
,20):PRINT#1,I$:NEXT
1055 PLAYN$:FORT=1TO3500:NEXT:RETURN
1060 FORY=20TO27:LINE(I+135,Y)-(I+142,Y)
,1:NEXT:RETURN
1065 LINE(X,Y)-(X+3,Y),14:LINE(X,Y+1)-(X
+3,Y+1),14:LINE(X,Y+2)-(X+3,Y+2),14:LINE
(X+5,Y)-(X+5,Y+2),14:LINE(X+6,Y)-(X+6,Y+
2),14:LINE(X+1,Y+4)-(X+1,Y+6),14:LINE(X+
2,Y+4)-(X+2,Y+6),14:LINE(X+4,Y+4)-(X+7,Y
+4),14:LINE(X+4,Y+5)-(X+7,Y+5),14
1070 LINE(X+4,Y+6)-(X+7,Y+6),14:RETURN
1075 LINE(X,Y)-(X+7,Y),15:LINE(X,Y)-(X,Y
+8),15:LINE(X,Y+8)-(X-5,Y+8),15:PSET(X+1
,Y+8),15:PSET(X+2,Y+9),15:PSET(X+1,Y+1),
15:PSET(X+2,Y+2),15:PSET(X+8,Y+1),15:PSE
T(X+9,Y+2),15:RETURN
1080 PRESET(60,30):PRINT#1,"Joystick Por
t 1":PRESET(60,45):PRINT#1,"Joystick Por
t 2":PRESET(60,60):PRINT#1,"Keyboard"
1085 IFSTRIG(0)=-1THENSG=0:LINE(58,58)-(
124,58),10:LINE(58,68)-(124,68),10:LINE(
58,58)-(58,68),10:LINE(124,58)-(124,68),
10:GOTO1105
1090 IFSTRIG(1)=-1THENSG=1:LINE(58,28)-(
180,28),10:LINE(58,38)-(180,38),10:LINE(
58,28)-(58,38),10:LINE(180,28)-(180,38),
10:GOTO1105
1095 IFSTRIG(2)=-1THENSG=2:LINE(58,43)-(
180,43),10:LINE(58,53)-(180,53),10:LINE(
58,43)-(58,53),10:LINE(180,43)-(180,53),
10:GOTO1105
1100 GOTO1085
1105 BEEP:FORN=1TO100STEP25:FORS=8TO15:P
LAY"m=n;s=s;l7t200o4c":NEXT:NEXT:FORT=1T
O2000:NEXT:FORY=28TO68:LINE(58,Y)-(180,Y
),1:NEXT:RETURN
1110 GH=NOTGH:SO=SN+GH:RETURN
1115 LINE(99,90)-(133,90),14:LINE(133,90
)-(152,99),14:LINE(152,99)-(152,129),14:
LINE(152,129)-(118,129),14:LINE(118,129)
-(118,99),14:LINE(118,99)-(99,90),14
1120 PAINT(130,99),14
1125 LINE(133,120)-(118,120),1:LINE(133,
120)-(152,129),1:LINE(133,120)-(133,91),
1:RETURN
1130 FORY=YMTO110STEP.3:PUTSPRITE1,(120,
Y),6,19:NEXT:RETURN
1135 LINE(99,90)-(133,90),15:LINE(133,90
)-(152,99),15:LINE(152,99)-(118,99),15:L
INE(118,99)-(99,90),15:PAINT(130,95),15
1140 LINE(96,88)-(121,99),1:LINE(128,88)
-(153,99),1
1145 FORY=100TO131STEP8:FORX=112TO152STE
P8:FORN=YTOY+7:LINE(X,N)-(X+7,N),1:NEXT:
GOSUB1065:NEXT:NEXT:RETURN
1150 PUTSPRITE21,(75,80),12,21:PUTSPRITE
22,(159,80),12,21:RETURN
1155 PUTSPRITE18,(110,80),12,16
1160 PUTSPRITE17,(55,80),12,16:PUTSPRITE
16,(165,80),12,16:RETURN
1165 IFAV=6ORAV=9ORAV=11ORAV=18THEN1115E
LSEIFAV=8ORAV=10ORAV=12THEN1135ELSERETUR
N
```

Listing »Castle of Fear« (Schluß)

ASCII und Sonderzeichen

Jeder Computer besitzt von Haus aus einen festprogrammierten Zeichenvorrat. Dazu zählen natürlich zunächst die alphanumerischen Zeichen, und zusätzlich in der Regel noch ein erkleckliches Angebot an Sonder- und Grafikzeichen, das dem Anwender den Aufbau einfacher Grafiken ermöglicht. Die alphanumerischen Zeichen sind durch einen übergreifenden Standard festgelegt. ASCII bedeutet »American Standard Code for Information Interchange«. Die alphanumerischen Zeichen und die üblichen Sonderzeichen wie Komma, Punkt und Bindestrich sind festgelegte Bitkombinationen, die auch nicht-gerätespezifische Peripheriegeräte, wie beispielsweise Drucker, verstehen und verarbeiten können. Unterschiede in den Bitkombinationen treten hingegen bei speziellen Eigenheiten der jeweiligen Landessprache auf, wie im deutschen etwa den Umlauten, und eben den oben erwähnten, computerspezifischen Grafikzeichen.

Nachstehende Tabelle informiert über die wichtigsten Standard- und Sonderzeichen der verbreitetsten Heimcomputer.

(ue)

Dez.	Commodore C64/C128	Schneider CPC 464	Schneider CPC 664/CPC 6128	Atari 800XL/130XE ASCII	Atari 800XL/130XE ATASCII	MSX	Amiga
0		NUL([CTRL]A)	NUL([CTRL]a)	NULL	♥ á	null	Ctrl-@
1		SOH([CTRL]B)	SOH([CTRL]A)	SOH	├ ù	☺	Ctrl-A
2		STX([CTRL]C)	STX([CTRL]B)	STX	▎ ñ	☻	Ctrl-B
3		ETX([CTRL]C)	ETX([CTRL]C)	ETX	┘ É	♥	Ctrl-C
4		EOT([CTRL]D)	EOT([CTRL]D)	ETO	┤ ç	♦	Ctrl-D
5	[WHT]	ENQ([CTRL]E)	ENQ([CTRL]E)	ENQ	┐ ô	♣	Ctrl-E
6			ACK([CTRL]F)	ACK	╱ ò	♠	Ctrl-F
7			BEL([CTRL]G)	BEL	╲ ì	•	Ctrl-G
8	blockiert [SHIFT][C=]	sonst wie	BS([CTRL]H)	BS	◢ £	◘	Ctrl-H (or BackSpace)
9	entriegelt [SHIFT][C=]	CPC 664/	HT([CTRL]I)	HT	▗ ï	○	Ctrl-I (or Tab)
10		CPC 6128	LF([CTRL]J)	LF	◣ ü	◙	Ctrl-J
11			VT([CTRL]K)	VT	▝ ä	♂	Ctrl-K
12			FF([CTRL]L)	FF	▘ Ö	♀	Ctrl-L
13	[RETURN]		CR([CTRL]M)	CR	▔ ú	♪	Ctrl-M or Return
14	[UMSCHALTUNG KLEINSCHRIFT]		SO([CTRL]N)	SO	▁ ó	♫	Ctrl-N
15			SI([CTRL]O)	SI	▖ ö	☼	Ctrl-O
16			DLE([CTRL]P)	DLE	♣ Ü	┼	Ctrl-P
17	[CRSR ↓]		DC1([CTRL]Q)	DC1	┌ â	┴	Ctrl-Q
18	[RVS ON]		DC2([CTRL]R)	DC2	─ û	┬	Ctrl-R
19	[CLR HOME]		DC3([CTRL]S)	DC3	┼ î	┤	Ctrl-S
20	[INST DEL]		DC4([CTRL]T)	DC4	● é	├	Ctrl-T
21			NAK([CTRL]U)	NAK	▄ è	┼	Ctrl-U
22			SYN([CTRL]V)	SYN	▎ ñ	│	Ctrl-V
23			ETB([CTRL]W)	ETB	┬ ê	─	Ctrl-W
24			CAN([CTRL]X)	CAN	┴ á	┌	Ctrl-X
25			EM([CTRL]Y)	EM	▌ à	┐	Ctrl-Y
26			SUB([CTRL]Z)	SUB	└ Å	└	Ctrl-Z
27			ESC	ESC	␛	┘	Esc
28	[RED]		FS	FS	↑	╳	n/a
29	[CRSR →]		GS	GS	↓	╱	n/a
30	[GRN]		RS	RS	←	╲	Ctrl-^
31	[BLU]		US	US	→	+	n/a
32	[SPACE]		SP			(Leerstelle)	Space (blank)
33	!		!	!	!	!	!
34	"		"	"	"	"	"
35	#		#	#	#	#	#
36	$		$	$	$	$	$
37	%		%	%	%	%	%
38	&		&	&	&	&	&
39	'		'	'	'	'	'
40	(		(	(	(	(	(
41	)		)	)	)	)	)
42	★		★	★	★	★	★
43	+		+	+	+	+	+
44	,		,	,	,	,	,
45	–		–	–	–	–	–
46	.		.	.	.	.	.
47	/		/	/	/	/	/
48	0		0	0	0	0	0
49	1		1	1	1	1	1
50	2		2	2	2	2	2
51	3		3	3	3	3	3
52	4		4	4	4	4	4
53	5		5	5	5	5	5
54	6		6	6	6	6	6
55	7		7	7	7	7	7
56	8		8	8	8	8	8
57	9		9	9	9	9	9
58	:		:	:	:	:	:
59	;		;	;	;	;	;
60	<		<	<	<	<	<
61	=		=	=	=	=	=
62	>		>	>	>	>	>
63	?		?	?	?	?	?
64	@		@	@	@	@	@
65	A		A	A	A	A	A (or [up arrow])
66	B		B	B	B	B	B (or [down arrow])
67	C		C	C	C	C	C (or [right arrow])
68	D		D	D	D	D	D (or [left arrow])
69	E		E	E	E	E	E
70	F		F	F	F	F	F
71	G		G	G	G	G	G

Dez.	Commodore C64/C128	Schneider CPC 464	Schneider CPC 664/CPC 6128	Atari 800XL/130XE ASCII	Atari 800XL/130XE ATASCII	MSX	Amiga
72	H		H	H	H	H	H
73	I		I	I	I	I	I
74	J		J	J	J	J	J
75	K		K	K	K	K	K
76	L		L	L	L	L	L
77	M		M	M	M	M	M
78	N		N	N	N	N	N
79	O		O	O	O	O	O
80	P		P	P	P	P	P
81	Q		Q	Q	Q	Q	Q
82	R		R	R	R	R	R
83	S		S	S	S	S	S
84	T		T	T	T	T	T
85	U		U	U	U	U	U
86	V		V	V	V	V	V
87	W		W	W	W	W	W
88	X		X	X	X	X	X
89	Y		Y	Y	Y	Y	Y
90	Z		Z	Z	Z	Z	Z
91	[		[	[Ä	[	[	[
92	£		\	\ Ö	\	\	\
93	]		]	] Ü	]	]	]
94	↑		↑	^	^	^	^
95	←		_	_	_	_	n/a
96				` ♦	i ´	`	`
97			a	a	a	a	a
98			b	b	b	b	b
99			c	c	c	c	c
100			d	d	d	d	d
101			e	e	e	e	e
102			f	f	f	f	f
103			g	g	g	g	g
104			h	h	h	h	h
105			i	i	i	i	i
106			j	j	j	j	j
107			k	k	k	k	k
108			l	l	l	l	l
109			m	m	m	m	m
110			n	n	n	n	n
111			o	o	o	o	o
112			p	p	p	p	p
113			q	q	q	q	q
114			r	r	r	r	r
115			s	s	s	s	s
116			t	t	t	t	t
117			u	u	u	u	u
118			v	v	v	v	v
119			w	w	w	w	w
120			x	x	x	x	x
121			y	y	y	y	y
122			z	z	z	z	z
123			{	{ ä	♠		{
124			|	| ö	|	¦	|
125			}	} ü	↖	}	}
126			–	~ ß	◂	~	~
127				DEL	▸		Delete
128						Ç	
129						ü	
130						é	
131						â	
132						ä	
133	f1					à	
134	f3					å	
135	f5					ç	
136	f7					ê	
137	f2					ë	
138	f4					è	
139	f6					ï	
140	f8					î	
141						ì	
142						Ä	
143						Å	
144						É	
145						æ	
146						Æ	
147						ô	
148						ö	
149						ò	
150						û	
151						ù	
152						ÿ	
153						Ö	
154						Ü	
155						¢	
156						£	
157						¥	
158						₧	
159						ƒ	
160						á	
161						í	
162						ó	
163						ú	

Dez.	Commodore C64/C128	Schneider		Atari 800XL/130XE		MSX	Amiga
		CPC 464	CPC 664/CPC 6128	ASCII	ATASCII		
164	□				$	ñ	
165	□				%	Ñ	
166	▒				&	ª	
167	▕				'	º	
168	▄				(	¿	
169	◤				)	⌐	
170	▐				*	¬	
171	├				+	½	
172	▗				,	¼	
173	└				-	¡	
174	┐				.	«	
175	▁				/	»	
176	┌				0	Ã	
177	┴				1	ã	
178	┬				2	Ĩ	
179	┤				3	ĩ	
180	▏				4	Õ	
181	▎				5	õ	
182	▐				6	Ũ	
183	▔				7	ũ	
184	▀				8	Ĳ	
185	▃				9	ĳ	
186	□				:	¾	
187	▖				;	∽	
188	▝				<	◊	
189	┘				=	‰	
190	▘				>	¶	
191	▚				?	§	
192					@	▬	
193					A	▞	
194					B	█	
195					C	▬	
196					D	▪	
197					E	■	
198					F	▌	
199					G	▟	
200					H	▐	
201					I	┃	
202					J	▮	
203					K	▒	
204					L	▒	
205					M	▼	
206					N	▲	
207	wie 96–127				O	▶	
208					P	◀	
209					Q	⧗	
210					R	⧓	
211					S	▘	
212					T	▝	
213					U	▗	
214					V	▖	
215					W	※	
216					X	Δ	
217					Y	‡	
218					Z	ω	
219					[	█	
220					\	▀	
221					]	▌	
222					^	▐	
223					_	▄	
224					♦ !	α	
225					a	β	
226					b	Γ	
227					c	π	
228					d	Σ	
229					e	σ	
230					f	μ	
231					g	γ	
232					h	Φ	
233					i	Θ	
234					j	Ω	
235					k	δ	
236					l	∞	
237					m	∅	
238					n	ε	
239	wie 160–190				o	∩	
240					p	≡	
241					q	±	
242					r	≥	
243					s	≤	
244					t	⌠	
245					u	⌡	
246					v	÷	
247					w	≈	
248					x	○	
249					y	●	
250					z	-	
251					♠	√	
252					|	η	
253					↰	2	
254					◀	■	
255	wie 126				▶		

Binär verhext

Um die Computerei noch ein wenig zu komplizieren, arbeitet man in der Datenverarbeitung mit drei verschiedenen Zahlensystemen: dezimal, hexadezimal und binär. Eine Umwandlung der letztgenannten Zahlen ins Dezimalsystem ist für Anfänger oft nicht leicht.

Früher oder später stößt jeder Computerfreak auf die magische Zahl 256. Dieser Zahl kommt eine besondere Bedeutung zu. Viele Heimcomputer arbeiten nämlich mit einem sogenannten Acht-Bit-Prozessor. Dieser Prozessor ist in der Lage, in seinen Registern eine Zahl der »Länge« von acht Bit zu verarbeiten. Ein Bit ist die kleinste und einfachste Informationseinheit. Sie besitzt entweder den Wert »1« oder den Wert »0«. Mit Hilfe von acht Bit (gleich 1 Byte) kann man so 256 verschiedene Kombinationen darstellen.

00000000
00000001
00000010
00000011 etc.

Die Umrechnungsformel lautet:
Bit x 2 hoch Bitnummer

Dabei besitzt das rechts stehende Bit die Nummer 0, das am weitesten links stehende die Nummer 7.

Der binären Zahl 10001011 kommt also folgender Wert zu:

$$
\begin{aligned}
 & 1 \times 2^7 = 128 \\
+ & 0 \times 2^6 = 0 \\
+ & 0 \times 2^5 = 0 \\
+ & 0 \times 2^4 = 0 \\
+ & 1 \times 2^3 = 8 \\
+ & 0 \times 2^2 = 0 \\
+ & 1 \times 2^1 = 2 \\
+ & 1 \times 2^0 = 1 \\
\hline
 & 139
\end{aligned}
$$

Die Zahlen von 0 bis 255 können Sie der nachfolgenden Tabelle A entnehmen. Dabei stehen in der Kopfzeile die Bits 0 bis 3, in der linken Spalte die Bits 4 bis 7.

Die Unterteilung eines Byte in zweimal vier Bit ist recht gebräuchlich. Dabei nennt man die vier niedrigen Bit das »untere Nibble«, die vier höheren Bit das »obere Nibble«. Vier Bit können insgesamt 16 verschiedene Zustände annehmen. Deshalb ist es praktisch, wenn man die Gelegenheit hat, jeweils vier Bit durch »eine« Ziffer darzustellen. Aus diesem Grund benutzt man bei der Arbeit mit Computern ein Zahlensystem, das genau das leistet: das Hexadezimalsystem. Während beim Binärsystem eine Ziffer genau zwei Werte darstellt (nämlich 0 und 1) und beim gebräuchlichen Dezimalsystem deren zehn (0 bis 9), ist man bei der Verwendung des Hexadezimalsystems in der Lage, insgesamt 16 verschiedene Werte durch nur eine Ziffer auszudrücken. Die Zählweise lautet:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F

Also erhält der Buchstabe »A« den Wert 10, der Buchstabe »B« den Wert 11 und so fort. Die Zahlen von 0 bis 255, ausgedrückt in hexadezimalen Ziffern, ergeben sich aus Tabelle 2.

Der Umgang mit den Tabellen ist einfach. Zunächst sucht man die gewünschte Dezimalzahl in der Tabelle. In der linken Spalte steht auf gleicher Höhe nun das obere Nibble beziehungsweise die linke Ziffer der Hexzahl. In der Kopfzeile, direkt über der Dezimalzahl, findet man das untere Nibble beziehungsweise die rechte Hexziffer. Setzt man nun unteres und oberes Nibble beziehungsweise die beiden Hexziffern zusammen, erhält man den Wert der Dezimalzahl, ausgedrückt im binären beziehungsweise hexadezimalen Zahlensystem. (ue)

	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
0000	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0001	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
0010	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
0011	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
0100	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
0101	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
0110	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
0111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
1000	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
1001	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
1010	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
1011	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
1100	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
1101	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
1110	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
1111	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255

Tabelle 1. Die binäre Zahlentabelle...

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
2	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
3	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
4	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
5	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95
6	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111
7	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127
8	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143
9	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
A	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
B	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
C	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207
D	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223
E	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
F	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255

Tabelle 2. ...und die hexadezimale Zahlentabelle

Kontakt mit der Umwelt

Jeder Computer besitzt Schnittstellen, über die er mit seiner Umgebung in Kontakt treten kann. Hinterlistigerweise sind diese Schnittstellen bei fast jedem Computer anders »belegt«. Damit Sie Verbindung bekommen, haben wir die wichtigsten zusammengestellt.

Zahlreich sind die Schnittstellen, die die verschiedenen Heimcomputer dem Anwender zur Verfügung stellen. Ob ein Druckeranschluß, ein Anschluß für Diskettenlaufwerk oder Modem, gemeinsam ist ihnen auf alle Fälle, daß sie nicht zueinander passen wollen. Allein die Joystickports bilden die rühmliche Ausnahme. Hier hat sich der neunpolige Steckertyp durchgesetzt, der auch an jedem handelsüblichen Steuerknüppel zu finden ist. An jedem? Nein, auch hier gibt es Ausreißer. Commodore hat es fertiggebracht, seine C16-, C116- und Plus/4-Serie mit einem runden Joystickport auszustatten, der bei keinem anderen der verbreiteten Heimcomputer eingesetzt wird.

Eine Übersicht der verschiedenen Schnittstellen vermitteln die folgenden Seiten. (ue)

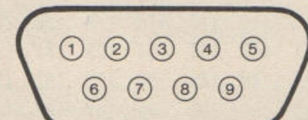
Steckerbelegung der Ein-/Ausgabe-Anschlüsse

C64/C128

Control-Port 1

Pin	Signal	Bemerkung
1	JOYA0	
2	JOYA1	
3	JOYA2	
4	JOYA3	
5	POT AY**	
6	BUTTON A/LP*	
7	+5V	Max. 100mA
8	GND	
9	POT AX**	

* Button = Feuerknopf am Joystick
LP = Light Pen
** POT = Paddle Potentiometer



Serielle E/A

Pin	Signal
1	SERIAL SRQIN
2	GND
3	SERIAL ATN IN/OUT
4	SERIAL CLK IN/OUT
5	SERIAL DATA IN/OUT
6	RESET

Control-Port 2

Pin	Signal	Bemerkung
1	JOYB0	
2	JOYB1	
3	JOYB2	
4	JOYB3	
5	POT BY**	
6	BUTTON B	
7	+5V	Max. 100mA
8	GND	
9	POT BX**	

User-Port

Pin	Signal	Bemerkung
1	GND	
2	+5V	Max. 100 mA
3	RESET	
4	CNT1	
5	SP1	
6	CNT2	
7	SP2	
8	PC2	
9	SER. ATN IN	
10	9 VAC	Max. 100 mA
11	9 VAC	Max. 100 mA
12	GND	
A	GND	
B	FLAG2	
C	PB0	
D	PB1	
E	PB2	
F	PB3	
H	PB4	
J	PB5	
K	PB6	
L	PB7	
M	PA2	
N	GND	

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
A B C D E F H I K L M N

Modul-Steckplatz

Pin	Signal
22	GND
21	CD0
20	CD1
19	CD2
18	CD3
17	CD4
16	CD5
15	CD6
14	CD7
13	DMA
12	BA
11	ROML
10	I/O 2
9	EXROM
8	GAME
7	I/O 1
6	Dot Clock
5	CR/W
4	IRQ
3	+5V
2	+5V
1	GND

Modul-Steckplatz

Pin	Signal
Z	GND
Y	CA0
X	CA1
W	CA2
V	CA3
U	CA4
T	CA5
S	CA6
R	CA7
P	CA8
N	CA9
M	CA10
L	CA11
K	CA12
J	CA13
H	CA14
F	CA15
E	Ø 2
D	NMI
C	RESET
B	ROMH
A	GND

22 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
Z T S R P N M L K I H F E D C B A

CPC 464, CPC 664, CPC 6128

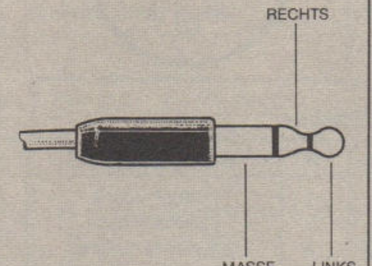
Joystick-Buchse

Pin	Signal
1	aufwärts
2	abwärts
3	links
4	rechts
5	frei
6	Feuer 2
7	Feuer 1
8	gemeinsam
9	gemeinsam 2

Stereo-Anschluß (nur CPC 664, CPC6128)



Pin	Signal
1	Linker Kanal
2	Rechter Kanal
3	Masse



Anschluß für zweites Diskettenlaufwerk (nur CPC 664, CPC 6128)

Pin	Signal	Pin	Signal
1	READY	18	GND
2	GND	19	MOTOR ON
3	SIDE 1 SELECT	20	GND
4	GND	21	N/C
5	READ DATA	22	GND
6	GND	23	DRIVE SELECT 1
7	WRITE PROTECT	24	GND
8	GND	25	N/C
9	TRACK 0	26	GND
10	GND	27	INDEX
11	WRITE GATE	28	GND
12	GND	29	N/C
13	WRITE DATA	30	GND
14	GND	31	N/C
15	STEP	32	GND
16	GND	33	N/C
17	DIRECTION SELECT	34	GND

Erweiterungs-Anschluß

Pin	Signal	Pin	Signal
1	SOUND	26	D0
2	GND	27	+5V
3	A15	28	MREQ
4	A14	29	M1
5	A13	30	RFSH
6	A12	31	IORQ
7	A11	32	RD
8	A10	33	WR
9	A9	34	HALT
10	A8	35	INT
11	A7	36	NMI
12	A6	37	BUSR2
13	A5	38	BUSAK
14	A4	39	READY
15	A3	40	BUS RESET
16	A2	41	RESET
17	A1	42	ROMEN
18	A0	43	ROMDIS
19	D7	44	RAMRD
20	D6	45	RAMDIS
21	D5	46	CURSOR
22	D4	47	L. PEN
23	D3	48	EXP
24	D2	49	GND
25	D1	50	Ø

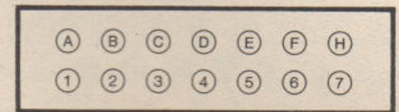
Drucker-Anschluß

Pin	Signal	Pin	Signal
1	STROBE	19	GND
2	D0	20	GND
3	D1	21	GND
4	D2	22	GND
5	D3	23	GND
6	D4	24	GND
7	D5	25	GND
8	D7	26	GND
9	GND	27	GND
11	BUSY	28	GND
14	GND	33	GND
16	GND		Alle weiteren Stifte NC

Atari 800XL/130XE

ECI (Enhanced Cartridge Interface)

Pin	Signal	Pin	Signal
A	Reserved	1	EXSEL
B	IRQ	2	RST
C	HALT	3	DIXX
D	A13	4	MPD
E	A14	5	Audio
F	A15	6	REF
H	GND	7	+5V



Alle Zeichnungen zeigen die Anschlußbelegungen bei Blick von außen auf die jeweilige Schnittstelle am Computer.

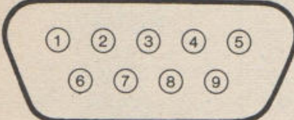
Modulschacht

Pin	Signal	Pin	Signal
1	S4	A	RD4
2	A3	B	GND
3	A2	C	A4
4	A1	D	A5
5	A0	E	A6
6	D4	F	A7
7	D5	H	A8
8	D2	J	A9
9	D1	K	A12
10	D0	L	D3
11	D6	M	D7
12	S5	N	A11
13	+5V	P	A10
14	RD5	R	R/W
15	CCTL	S	B02

Atari 800XL/130XE

Joystick-Anschluß
Port 1 und Port 2

Pin	Signal
1	(Joystick) Forward Input
2	(Joystick) Back Input
3	(Joystick) Left Input
4	(Joystick) Right Input
5	B Potentiometer Input
6	Trigger Input
7	+5 Volts
8	Ground
9	A Potentiometer Input



Serieller Bus

Pin	Signal
1	Clock Input
2	Clock Output
3	Data Input
4	Ground
5	Data Output
6	Ground
7	Command
8	Motor Control
9	Proceed
10	+5/Ready
11	Audio Input
12	(nicht belegt)
13	Interrupt



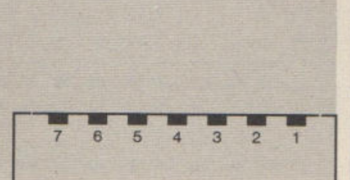
MSX

Anschlüsse für Joysticks

Pin	Signal	Bemerkung
1	FWD	Eingang
2	BACK	Eingang
3	LEFT	Eingang
4	RIGHT	Eingang
5	+5V	
6	TRG 1	Ein-/Ausgang
7	TRG 2	Ausgang
8	Output	Ausgang
9	GND	

Drucker-Port

Pin	Signal
1	PSTB
2	PDB0
3	PDB1
4	PDB2
5	PDB3
6	PDB4
7	PDB5
8	PDB6
9	PDB7
10	n. b.
11	BUSY
12	n. b.
13	n. b.
14	GND



Erweiterungs-Port

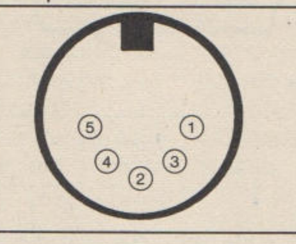
Pin	Signal
1	$\overline{CS1}$
2	$\overline{CS2}$
3	$\overline{CS12}$
4	$\overline{SLTSL}$
5	n. b.
6	$\overline{RFSH}$
7	$\overline{WAIT}$
8	$\overline{INT}$
9	$\overline{M1}$
10	$\overline{BUSDIR}$
11	$\overline{IORQ}$
12	$\overline{MERQU}$
13	$\overline{WR}$

Pin	Signal
14	$\overline{RD}$
15	$\overline{RESET}$
16	n. b.
17–32	A0–A15
33–40	D0–D7
41	GND
42	CLOCK
43	GND
44, 46	SW1, SW2
45, 47	+5V
48	+12V
49	SUND IN
50	-12V

Atari ST

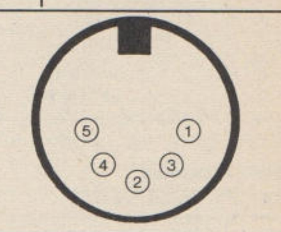
Midi Out

Pin	Signal
1	THRU transmit data
2	Abschirmung
3	THRU Loop Return
4	OUT transmit data
5	OUT Loop Return



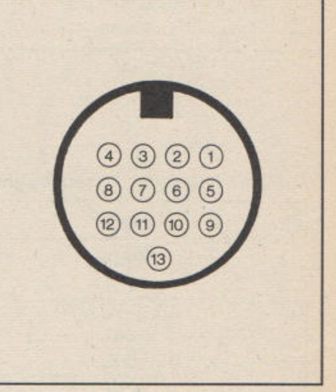
Midi In

Pin	Signal
1	nicht belegt
2	nicht belegt
3	nicht belegt
4	IN receive data
5	IN Loop Return



Monitor

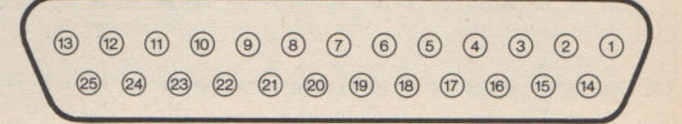
Pin	Signal
1	Audio-Ausgang
2	Composite Sync
3	allgemeiner Ausgang
4	Monochrom-Sensor
5	Audio-Eingang
6	Grün
7	Rot
8	+12 VDC (10 MA)
9	Horizontale Synchronisation
10	Blau
11	Monochrom-Signal
12	Vertikale Synchronisation
13	Masse



Drucker

Pin	Signal
1	Centronics STROBE®
2	Data 0
3	Data 1
4	Data 2
5	Data 3
6	Data 4
7	Data 5

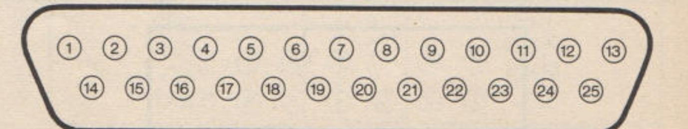
Pin	Signal
8	Data 6
9	Data 7
10	nicht belegt
11	Centronics BUSY
12–17	nicht belegt
18–25	Masse



Modem

Pin	Signal
1	Schutzerde
2	Sendedaten
3	Empfangsdaten
4	RTS-Signal
5	CTS-Signal
6	nicht belegt
7	Signal-Masse

Pin	Signal
8	DCR-Signal
9–19	nicht belegt
20	DTR-Signal
21	nicht belegt
22	ring indicator
23–25	nicht belegt



Alle Zeichnungen zeigen die Anschlußbelegungen bei Blick von außen auf die jeweilige Schnittstelle am Computer.

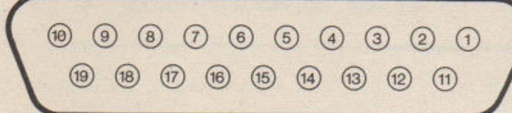
Diskettenlaufwerk

Pin	Signal
1	RD Lesedaten
2	Select Seite 0
3	Massepegel (Logik)
4	Index-Impuls
5	Select Laufwerk 0
6	Select Laufwerk 1
7	Massepegel (Logik)
8	Motor an
9	DI Richtung EIN
10	Schritt-Impuls
11	WD Schreibdaten
12	WG Schreibgatter
13	Spur 00
14	Schreibschutz

Massepegel (Logik) ist von der normalen Masse isoliert.

Hard Disk

Pin	Signal
1	Data 0
2	Data 1
3	Data 2
4	Data 3
5	Data 4
6	Data 5
7	Data 6
8	Data 7
9	Select
10	IR Interrupt-Anforderung
11	Masse
12	Rücksetzen
13	Masse
14	Bestätigungssignal (ACK)
15	Masse
16	A1
17	Masse
18	R/W Lesen/Schreiben
19	DR Daten-Anforderung

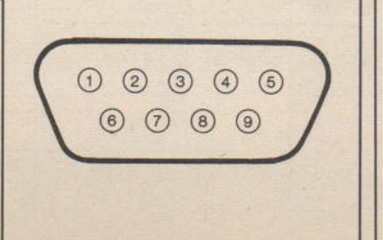


Cartridge (ROM-Modul)

Pin	Signal
1	Gleichspannung +5 Volt
2	Gleichspannung +5 Volt
3	Data 14
4	Data 15
5	Data 12
6	Data 13
7	Data 10
8	Data 11
9	Data 8
10	Data 9
11	Data 6
12	Data 7
13	Data 4
14	Data 5
15	Data 2
16	Data 3
17	Data 0
18	Data 1
19	Adreßleitung 13
20	Adreßleitung 15
21	Adreßleitung 8
22	Adreßleitung 14
23	Adreßleitung 7
24	Adreßleitung 9
25	Adreßleitung 6
26	Adreßleitung 10
27	Adreßleitung 5
28	Adreßleitung 12
29	Adreßleitung 11
30	Adreßleitung 4
31	ROM Select 3
32	Adreßleitung 3
33	ROM Select 4
34	Adreßleitung 2
35	UDS Data-STROBE hoch
36	Adreßleitung 1
37	LDS Data-STROBE tief
38-40	Masse

Maus/Steuerknüppel

Pin	Signal
1	Hoch/XB
2	Runter/XB
3	Links
4	Rechts
5	reserviert
6	Feuerknopf/linke Maustaste
7	+5 Volt
8	Masse
9	Feuerknopf 1/rechte Maustaste



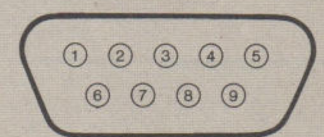
Steuerknüppel

Pin	Signal
1	Hoch
2	Runter
3	Links
4	Rechts
5	reserviert
6	Feuerknopf
7	+5 V Gleichspannung
8	Masse
9	nicht belegt

Amiga

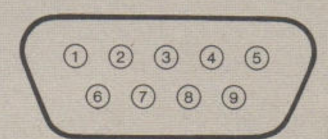
Joystick-Anschluß

Pin	Signal	Bemerkung
1	FORWARD*	Schalter vorwärts
2	BACK*	Schalter zurück
3	LEFT*	Schalter nach links
4	RIGHT*	Schalter nach rechts
5	POT X	Horizontales Potentiometer
6	FIRE*	Feuer-Taste
7	+5 V	5 Volt Spannung (125 mA)
8	GND	Masse
9	POT Y	Vertikales Potentiometer



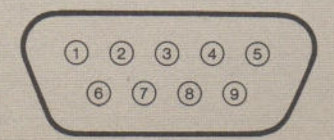
Lightpen-Anschluß

Pin	Signal	Bemerkung
1	-	
2	-	
3	-	
4	-	
5	LIGHT PEN PRESS	Stift berührt Bildschirm
6	LIGHT PEN*	Strahl gefunden
7	+5 V	5 Volt Spannung (125 mA)
8	GND	Masse
9	-	



Maus-Anschluß

Pin	Signal	Bemerkung
1	MOUSE V	Vertikaler Zähler
2	MOUSE H	Horizontaler Zähler
3	MOUSE VQ	Vertikale Quadratur
4	MOUSE HQ	Horizontale Quadratur
5	MOUSE BUTTON 2	Rechte Maustaste
6	MOUSE BUTTON 1	Linke Maustaste
7	+5 V	5 Volt Spannung (125 mA)
8	GND	Masse
9	MOUSE BUTTON 3	Dritte Maustaste (nicht vorhanden)



Amiga

Serielle Schnittstelle

Pin	Signal	Bemerkung
1	GND	Frame Ground
2	TXD	Transmit Data
3	RXD	Receive Data
4	RTS	Request To Send
5	CTS	Clear To Send
6	DSR	Data Set Ready
7	GND	System Ground
8	CD	Carrier Detect
9	–	
10	–	
11	–	
12	–	
13	–	
14	-5V	5 Volt Spannung (50 mA)
15	AUDO	Audio Out
16	AUDI	Audio In
17	EB	Takt
18	INT2*	Interrupt zum Amiga
19	–	
20	DTR	Data Terminal Ready
21	+5V	5 Volt Spannung (100 mA)
22	–	
23	+12V	12 Volt Spannung (50 mA)
24	C2*	3,58 MHz Takt
25	RESB*	Reset zum Amiga



Parallele Schnittstelle

Pin	Signal	Bemerkung
1	DRDY*	Data Ready
2	D0	Datenbit 0 (niederwertigstes)
3	D1	Datenbit 1
4	D2	Datenbit 2
5	D3	Datenbit 3
6	D4	Datenbit 4
7	D5	Datenbit 5
8	D6	Datenbit 6
9	D7	Datenbit 7 (höchstwertigstes)
10	ACK*	Acknowledge
11	BUSY	Busy
12	POUT	Paper Out
13	SEL	Select
14	GND	Signal Ground (Masse)
15	GND	"
16	GND	"
17	GND	"
18	GND	"
19	GND	"
20	GND	"
21	GND	"
22	GND	"
23	+5V	5 Volt Spannung (100 mA)
24	-	
25	RESET*	Reset



RGB-Monitor-Anschluß

Pin	Signal	Bemerkung
1	XCLK*	External Clock
2	XCLKEN*	External Clock Enable
3	RED	Analoger Rot-Wert
4	GREEN	Analoger Grün-Wert
5	BLUE	Analoger Blau-Wert
6	DI	Digitale Intensität
7	DB	Digital Blau An
8	DG	Digital Grün An
9	DR	Digital Rot An
10	CSYNC*	Composite Sync-Signal
11	HSYNC*	Horizontales Sync-Signal
12	VSYNC*	Verikales Sync-Signal
13	GNDRTN	Masse für XCLKEN*
14	ZD*	Zero Detect
15	C1*	Clock Out
16	GND	Masse
17	GND	Masse
18	GND	Masse
19	GND	Masse
20	GND	Masse
21	-5V	5 Volt Spannung (50 mA)
22	+12V	12 Volt Spannung (175 mA)
23	+5V	5 Volt Spannung (300 mA)



C 16, C 116, Plus/4

Datasette

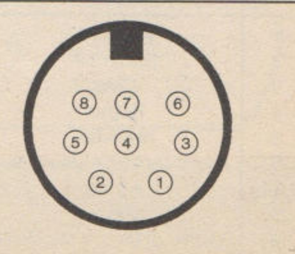
Pin	Signal
1	Masse
2	+5V
3	Motor
4	Read
5	Write
6	Schalter
7	Masse

Audio/Video

Pin	Signal
1	Helligkeit
2	Masse
3	Audio Ausgang
4	Video Ausgang
5	Audio Eingang
6	Farbe Ausgang
7	+ 5V
8	frei

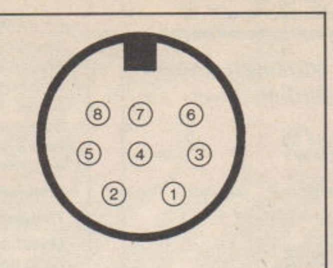
Joystick 1

Pin	Signal
1	Key 0
2	Key 1
3	Key 2
4	Key 3
5	+ 5V
6	Feuerknopf, Key 6
7	Masse
8	D2



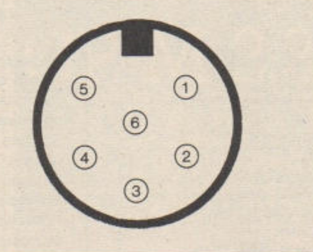
Joystick 2

Pin	Signal
1	Key 0
2	Key 1
3	Key 2
4	Key 3
5	+ 5V
6	Feuerknopf, Key 7
7	Masse
8	D1



Seriell

Pin	Signal
1	Service Request
2	Masse
3	ATN (Attention)
4	Clock
5	DATA
6	RESET



Erweiterungs-Port

Pin	Signal
1	Masse
2	+ 5V
3	+ 5V
4	$\overline{IRQ}$
5	R/$\overline{W}$
6	C1 High
7	C2 Low
8	C2 High
9	$\overline{CS1}$
10	$\overline{CSO}$
11	$\overline{CAS}$
12	MUX
13	BA
14	D7
15	D6
16	D5
17	D4
18	D3
19	D2
20	D1
21	D0
22	AEC
23	Extern Audio
24	ϕ2
25	Masse

Pin	Signal
A	Masse
B	C1 Low
C	$\overline{RSET}$
D	$\overline{RAS}$
E	ϕ0
F	A15
H	A14
J	A13
K	A12
L	A11
M	A10
N	A9
P	A8
R	A7
S	A6
T	A5
U	A4
V	A3
W	A2
X	A1
Y	A0
Z	frei
AA	frei
BB	frei
CC	Masse

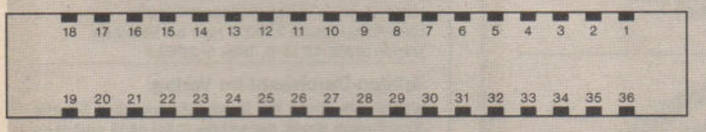
25 24 23 22 | 14 13 12 11 10 9 8 7 6 | 1
CC BB AA Z | R P N M L K I H F | A

Standard-Schnittstellen

Centronics (Buchse)

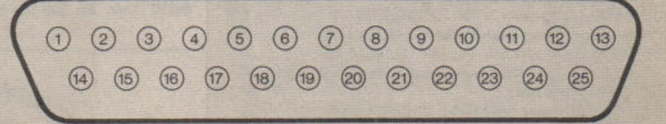
Pin	Signal
1	$\overline{Strobe}$
2	D0
3	D1
4	D2
5	D3
6	D4
7	D5
8	D6
9	D7
10	$\overline{Acknowledge}$
11	Busy
12	Paper Empty
13	Select
14	sh. unten
15	frei
16	Masse
17	Chassis
18	+5V

Pin	Signal
19	Masse
20	Masse
21	Masse
22	Masse
23	Masse
24	Masse
25	Masse
26	Masse
27	Masse
28	Masse
29	Masse
30	Masse
31	$\overline{Init}$
32	$\overline{Error}$
33	frei
34	frei
35	frei
36	frei



RS 232 C / V 24 (Buchse)

Pin	Signal	Bemerkung
1	FRAME GROUND	Schutzerde
2	TRANSMITTED DATA	Sendedaten
3	RECEIVED DATA	Empfangsdaten
4	REQUEST TO SEND	Sendeteil einschalten
5	CLEAR TO SEND	Sendebereitschaft
6	DATASET READY	Betriebsbereitschaft
7	SIGNAL GROUND	Betriebserde
8	DATACARRIER DETECT	Empfangssignalpegel
9	+ TEST VOLTAGE*	Positive Prüfspannung
10	- TEST VOLTAGE*	Negative Prüfspannung
11	-	-
12	SEC. DATA CARRIER DETECT	Hilfskanal Empfangssignalpegel
13	SEC. CLEAR TO SEND	Hilfskanal Sendebereitschaft
14	SEC. TRANSMIT. DATA	Hilfskanal Sendedaten
15	TRANSMITTER CLOCK	Sendeschrittakt (von DÜE)
16	SEC. REC. DATA	Hilfskanal Empfangsdaten
17	RECEIVER CLOCK	Empfangsschrittakt (von DÜE)
18	-	-
19	SEC. REQUEST TO SEND	Hilfskanal Sendeteil einschalten
20	DATA TERMINAL READY	DE-Einrichtung anschalten
21	SIGNAL QUALITY DETECT	Empfangsgüte
22	RING INDICATOR	Ankommender Ruf
23	DATA RATE SELECT	Hohe Übertragungsrate
24	EXT. TRANS CLOCK	Sendeschrittakt (zur DÜE)
25	LINE BUSY	Belegt



Alle Zeichnungen zeigen die Anschlußbelegungen bei Blick von außen auf die jeweilige Schnittstelle am Computer.

Alle Daten stammen aus den jeweiligen Computer-Handbüchern, die Pinbelegungen des C 16/C 116 und Plus/4 sind aus dem Buch »Alles über den C 16«, erschienen bei Markt&Technik, entnommen.



Depot-Händler

Tragen Sie Ihre Buchbestellung auf eine Postkarte ein und schicken diese an einen Depothändler in Ihrer Nähe oder an Ihren Buchhändler.

Impressum

Herausgeber: Carl-Franz von Quadt, Otmar Weber

Chefredakteur: Michael Scharfenberger (sc)
Stellv. Chefredakteur: Michael Lang (lg)
Redakteure: Andreas Hagedorn (hg), Thomas Jacobi (ja), Gregor Neumann (gn), Heinrich Lenhardt (hl), Toni Schwaiger (ts), Ulrich Eike (ue), Jürgen Zumbach (zu); Petra Wängler, Eva Hierlmeier (hi, Koordination)
Redaktionsassistenz: Monika Lewandowski (222)

Fotografie: Jens Jancke

Titelgestaltung: Heinz Rauner Grafik-Design

Layout: Leo Eder (Ltg.), Sigrid Kowalewski (Cheflayouterin) Rolf Raß, Katja Milles

Produktionsleiter: Klaus Buck (180)

Auslandsrepräsentation:
Schweiz: Markt&Technik Vertriebs AG, Kollerstrasse 3, CH-6300 Zug, Tel. (042) 415656, Telex: 862329 mut ch
USA: M&T Publishing Inc., 501 Galveston Dr., Redwood City, CA 94063; Tel. 415-366-3600, Telex 752-351

Manuskripteinsendungen: Manuskripte und Programmlistings werden gerne von der Redaktion angenommen. Sie müssen frei sein von Rechten Dritter. Sollten sie auch an anderer Stelle zur Veröffentlichung oder gewerblichen Nutzung angeboten worden sein, muß dies angegeben werden. Mit der Einsendung von Manuskripten und Listings gibt der Verfasser die Zustimmung zum Abdruck in von der Markt&Technik Verlags AG herausgegebenen Publikationen und zur Vervielfältigung der Programmlistings auf Datenträger. Mit der Einsendung von Bauanleitungen gibt der Einsender die Zustimmung zum Abdruck in von Markt&Technik Verlag AG verlegten Publikationen und dazu, daß Markt&Technik Verlag AG Geräte und Bauteile nach der Bauanleitung herstellen läßt und vertreibt oder durch Dritte vertreiben läßt. Honorare nach Vereinbarung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Listings wird keine Haftung übernommen.

Anzeigenverkauf: Britta Fiebig (211), Helmut Distl (398)

Anzeigenverwaltung und Disposition: Patricia Schiede (172)

Marketingleiter: Hans Hörl (114)

Vertriebsleiter: Helmut Grünfeldt (189)

Verlagsleiter M&T Buchverlag: Günther Frank (212)

Vertrieb Handelsauflage: Inland (Groß-, Einzel- und Bahnhofsbuchhandel) sowie Österreich und Schweiz: Pegasus Buch- und Zeitschriften-Vertriebs GmbH, Hauptstätter Str. 96, 7000 Stuttgart 1, Tel. (0711) 6483-0

Bezugsmöglichkeiten: Leser-Service: Telefon (089) 4613-249. Bestellungen nimmt der Verlag oder jede Buchhandlung entgegen.

Bezugspreis: Das Einzelheft kostet DM 14,–.

Druck: SOV St. Otto-Verlag GmbH, Laubanger 23, 8600 Bamberg

Verantwortlich: Für redaktionellen Teil: Michael Scharfenberger
Für Anzeigen: Ralph Peter Rauchfuß (126).

Redaktionsdirektor: Michael M. Pauly

Vorstand: Carl-Franz von Quadt, Otmar Weber

Anschrift für Verlag, Redaktion, Vertrieb, Anzeigenverwaltung und alle Verantwortlichen:
Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft, Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München, Telefon (089) 4613-0, Telex 5-22052

Telefon-Durchwahl im Verlag:
Wählen Sie direkt: Per Durchwahl erreichen Sie alle Abteilungen direkt. Sie wählen (089) 4613 und dann die Nummer, die in Klammern hinter dem jeweiligen Namen angegeben ist.

Aktionäre, die mehr als 25% des Kapitals halten: Otmar Weber, Ingenieur, München; Carl-Franz von Quadt, Betriebswirt, München; Aufsichtsrat: Dr. Robert Dissmann (Vorsitzender), Karl-Heinz Fanselow, Eduard Heilmayr



Bücher zu Schneider CPCs

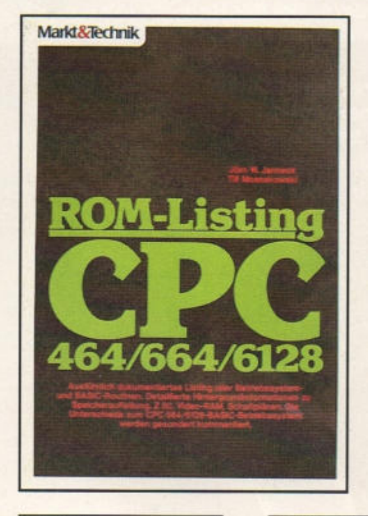
J. Hückstädt
CP/M 2.2 Anwenderhandbuch CPC 464/664/6128
1985, 212 Seiten

Wenn Sie glücklicher Besitzer eines Schneider-Computers sind und mehr wissen wollen über das leistungsstarke Betriebssystem CP/M 2.2, dann ist dieses Buch genau das richtige für Sie! Es behandelt CP/M 2.2 nicht nur in seiner allgemeinen Form, wie sie für sämtliche CP/M-Computer gültig ist, sondern bezieht auch die Hardware der CPC-Computer mit ein.
Best.-Nr. MT 859
ISBN 3-89090-204-9
DM 46,-/sFr. 42,30/öS 358,80

J. Hückstädt
CP/M Plus Anwenderhandbuch CPC 6128
1986, 256 Seiten

Ein unentbehrliches Nachschlagewerk für die praktische Arbeit mit CP/M-Plus und seinen Hilfsprogrammen. Mit zahlreichen Beispielen.
Best.-Nr. MT 90197
ISBN 3-89090-197-2
DM 46,-/sFr. 42,30/öS 358,80





T. Mossakowski/J. Janneck
ROM-Listing CPC 464/664/6128
Februar 1986, 676 Seiten

Dieses Buch enthält in konzentrierter Form umfassende Informationen über den Aufbau Ihres Computers. Um es optimal nutzen zu können, sollte man mit dem Schneider-BASIC vertraut sein und erste Erfahrungen in der Maschinensprache des Z80 besitzen. Zu jeder Routine im Listing sind die Übergabe-Parameter aufgeführt. Verschiedene Tabellen erleichtern das Auffinden einer bestimmten Routine.
Best.-Nr. MT 90134
ISBN 3-89090-134-4
DM 64,-/sFr. 58,90/öS 499,20

Th. Erpel
CPC BASIC-Kurs
1985, 376 Seiten

Ein Buch für den Einstieg in die Bedienung und Programmierung der Schneider-Computer. Alle Beispiele auf Kassette erhältlich. (Best.-Nr. MT 846, DM 29,90*).
Best.-Nr. MT 828
ISBN 3-89090-167-0
DM 46,-/sFr. 42,30/öS 358,80
* inkl. MwSt. Unverbindliche Preisempfehlung













C. Strausch
Schneider CPC Grafik-Programmierung
Januar 1986, 231 Seiten

Dieses Buch wendet sich an die Schneider CPC-Besitzer, die alles über die Grafikfähigkeiten ihres Computers wissen wollen. Es bietet einen umfassenden Überblick über die verschiedenen Anwendungsbereiche der Grafikprogrammierung: zwei- und dreidimensionale Diagrammdarstellungen, Definition und Bewegung von Sprites, Entwurf von Titelgrafiken, Einsatz der Grafik bei der Unterstützung anderer Programme. Alle Beispiele auf Diskette. (Best.-Nr. MT 898, DM 34,90*) und Kassette (Best.-Nr. MT 873, DM 29,90*).
Best.-Nr. MT 90182
ISBN 3-89090-182-4
DM 46,-/sFr. 42,30/öS 358,80
* inkl. MwSt.
Unverbindliche Preisempfehlung

J. Hückstädt
Der Schneider CPC 6128
1985, 273 Seiten

Dieses Buch ist für jeden CPC 6128-Besitzer eine wertvolle Hilfe, die vielfachen Möglichkeiten dieses bisher einmaligen Computers kennenzulernen und anzuwenden. Der Computerneuling wird Schritt für Schritt in den Umgang mit dem Computer und in die BASIC-Programmierung eingeführt, bis er alle notwendigen Kenntnisse besitzt, die mancher Profi bereits mitbringt. Aber an dieser Stelle wird das Programmieren mit dem CPC 6128 erst interessant, nämlich dann, wenn es darum geht, eine eigene Dateiverwaltung aufzubauen oder Grafik und Sound zu programmieren. Weiterhin erfahren Sie alles über CP/M Plus auf dem CPC 6128.
Best.-Nr. MT 90192
ISBN 3-89090-192-1
DM 46,-/sFr. 42,30/öS 358,80

C. Strausch
DR-LOGO auf dem Schneider CPC
2. Quartal 1986, ca. 250 S.

Speziell auf die Schneider Computer anwendbar finden Sie in diesem Buch eine strukturierte Anleitung für die praktische Arbeit mit der Programmiersprache LOGO. Mit zahlreichen Beispielen zur Grafik- und Soundprogrammierung. Das letzte Kapitel enthält nützliche Utilities (z.B. SORT-Routinen), viele Informationen über die Aufteilung des Speichers (Speicheranalyse und Tastendefinition), Erklärungen zu den Editorkommandos über die deutschen LOGO-Befehle sowie Lösungsvorschläge zu den Aufgaben.
Best.-Nr. MT 90210
ISBN 3-89090-210-3
DM 46,-/sFr. 42,30/öS 358,80

H. Tischer
Programmentwicklung unter CP/M 2.2 auf dem CPC 464/664
Februar 1986, 340 Seiten

Dieses Buch vermittelt alle Informationen, die zum selbständigen Entwickeln von CP/M 2.2-Programmen nötig sind. Besprochen wird sowohl die grundlegende Funktionsweise des CP/M Betriebssystems als auch alle dem Anwender schon zur Verfügung stehenden Systemroutinen, die diesem viel Arbeit ersparen. Zwei Kapitel beschäftigen sich dabei ausschließlich mit den zusätzlichen Möglichkeiten, die nur die Computer CPC 464/664 bieten.
Kenntnisse der 8080- oder Z80-Assemblersprache sind erforderlich.
Best.-Nr. MT 90209
ISBN 3-89090-209-X
DM 52,-/sFr. 47,80/öS 405,60

C. Strausch
CPC 464 - Programmieren in Maschinensprache
1985, 276 Seiten

Dieses Buch weiht in die Arbeitsweise des BASIC-Interpreters ein und erklärt die Funktionsweise der Bauteile des Geräts und deren Zusammenwirken.
Best.-Nr. MT 829
ISBN 3-89090-166-2
DM 46,-/sFr. 42,30/öS 358,80

Dr. P. Albrecht
MULTIPLAN für den Schneider CPC
1985, 226 Seiten
Best.-Nr. MT 835
ISBN 3-89090-186-7
DM 49,-/sFr. 45,10/öS 382,20

G. Jürgensmeier
WordStar 3.0 mit MailMerge für den Schneider CPC
1985, 435 Seiten

Das unentbehrliche Zusatz-Handbuch für die Arbeit mit dem Schneider CPC.
Best.-Nr. MT 779
ISBN 3-89090-180-8
DM 49,-/sFr. 45,10/öS 382,20

Dr. P. Albrecht
dBASE II für den Schneider CPC
1985, 280 Seiten
Best.-Nr. MT 90188
ISBN 3-89090-188-3
DM 49,-/sFr. 45,10/öS 382,20

Fragen Sie Ihren Buchhändler nach unserem kostenlosen Gesamtverzeichnis mit über 200 aktuellen Computerbüchern und Softwareprogrammen. Oder fordern Sie es direkt beim Verlag an!

COMPUTER-LITERATUR
SOFTWARE-PROGRAMME
FRÜHJAHR '86

Markt & Technik-Fachbücher erhalten Sie bei Ihrem Buchhändler

Bestellungen im Ausland bitte an den Buchhandel oder an untenstehende Adressen.
Schweiz: Markt & Technik Vertriebs AG, Kollerstrasse 3, CH-6300 Zug, ☎ 042/41 56 56
Österreich: Ueberreuter Media Handels- und Verlagsges. mbH, Alser Straße 24, 1091 Wien, ☎ 0222/48 15 38-0

Irrtümer und Änderungen vorbehalten.





Unternehmensbereich Buchverlag
Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München

VIER RENNER FÜR DEN SCHNEIDER

Die Schneider CPC-Computer bieten alles, was eine gute Spiele-Maschine auszeichnet. Zum vollendeten Vergnügen fehlt da nur noch die richtige Software.

U.S. Gold hat vier seiner erfolgreichsten Spiele für den Schneider umgeschrieben und dabei das beste aus diesem Computer herausgeholt. CPC-Besitzer, die gerne mal ein Spielchen wagen, werden von unseren Neuerscheinungen angenehm überrascht sein.

Direkt aus den USA kommt LEADER BOARD, eine Golf-Simulation, die von der Fachpresse begeisterte Kritiken erhielt. Die britische Zeitschrift ZZAP 64 meinte »Das ist die Sport-Simulation des Jahres, wenn nicht gar des Jahrzehnts« und das renommierte Heimcomputer-Magazin Happy-Computer nannte LEADER BOARD eine »...reizvolle, anspruchsvolle Ergänzung der Sportspiel-Palette«. LEADER BOARD bietet alle technischen Finessen und Möglichkeiten des Golfsports. Verblüffende Grafiken, vier verschiedene Golfplätze und freie Schlägerwahl — Sie sollten sich dieses Software-Sportereignis nicht entgehen lassen.

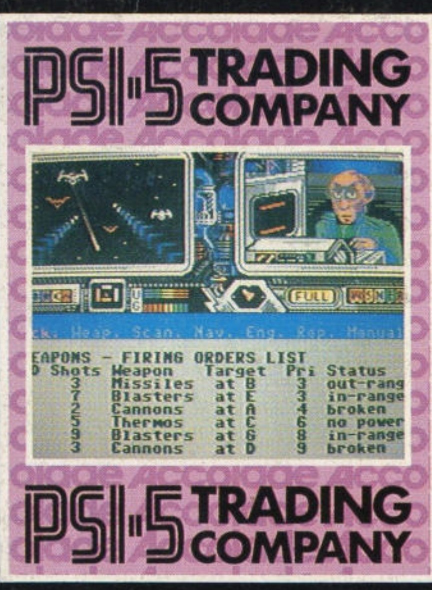
Wenn Sie über solchen irdischen Vergnügungen stehen, wie wäre es dann mit einer Reise ins 35. Jahrhundert? PSI-5 TRADING COMPANY ist ein futuristisches Strategiespiel mit einer gesunden Portion Humor. Wählen Sie Ihre Crew und machen Sie sich auf den gefahrenvollen Weg, um Ihre Ladung sicher auf dem Zielplaneten abzuliefern.

KUNG-FU MASTER kommt direkt aus den Spielhallen. Die Schneider-Umsetzung des Automaten-Hits wird Ihre Geschicklichkeit und Schnelligkeit aufs äußerste fordern. Bei der Reise durch die fünf Etagen im Tempel des bösen Zauberers werden Sie von Dämonen, Drachen, Schlangen und Killer-Bienen angegriffen. Sie sind völlig allein auf sich gestellt — ein Meister des Kung-Fu gegen eine feindliche Übermacht.

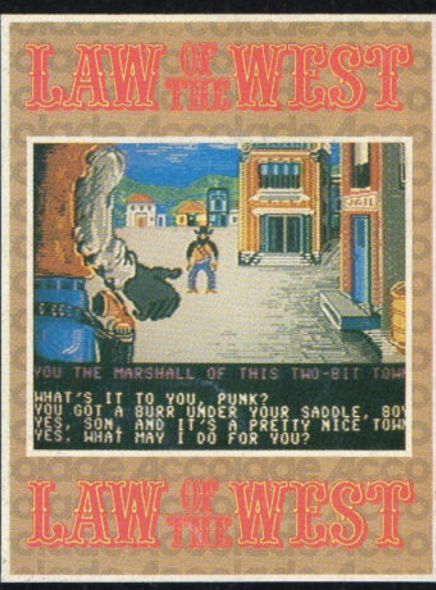
LAW OF THE WEST ist ein interaktives Wild-West-Abenteuer. Als Sheriff von Gold Gulch, einer Stadt im wildesten Westen, haben Sie es gar nicht leicht, bis zum Sonnenuntergang zu überleben. Hartgesottene Revolverhelden stellen sich Ihnen in den Weg. Wilde Desperados rauben die Bank aus und bedrohen die Bevölkerung. Spektakuläre Grafiken und deutsche Texte machen LAW OF THE WEST zu einem spannenden Abenteuer, das keine Wünsche mehr offen läßt — man kann schon fast die rauchenden Colts riechen!

Alle vier Spiele sind auf Kassette und Diskette erhältlich und werden mit einer deutschen Anleitung ausgeliefert.









U.S. Gold Computerspiele GmbH, An der Gümpgesbrücke 24, 4044 Kaarst 2

Vertrieb: Rushware GmbH. Mitvertrieb: Microhändler. Distribution in der Schweiz: HILCU

U.S. Gold Computerspiele erhalten Sie in den Fachabteilungen von Kaufhof Horten und Quelle sowie in gutsortierten Computershops